BETONARME YAPILARDA BOZULMA SÜREÇLERİ VE BETON SINIFININ YAPININ DURABİLİTESİNE VE MALİYETİNE ETKİLERİ

Muhammet Mithat ÖZGEN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
MİMARLIK

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZİRAN 2006
ANKARA

M. Mithat ÖZGEN tarafından hazırlanan BETONARME YAPILARDA BOZULMA SÜREÇLERİ VE BETON SINIFININ YAPININ DURABİLİTESİNE VE MALİYETİNE ETKİLERİ adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Prof. Dr. Mehmet Emin TUNA
Tez Yöneticisi

Bu çalışma, jürimiz tarafından Mimarlık Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Prof.Dr. Ergin ATIMTAY

Üye : Prof.Dr. Tekin GÜLTOP

Üye : Prof.Dr. Mehmet Emin TUNA

Üye : Prof.Dr. Ali İhsan ÜNAY

Üye : Prof.Dr. Gülser ÇELEBİ

Tarih : 19/06/2006

Bu tez, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygundur.

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kuralrına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada orjinal olmayan her türlü kaynağa eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

M.Mithat ÖZGEN

BETONARME YAPILARDA BOZULMA SÜREÇLERİ VE BETON SINIFININ YAPININ DURABİLİTESİNE VE MALİYETİNE ETKİLERİ

(Yüksek Lisans Tezi)

M.Mithat ÖZGEN

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Haziran 2006

ÖZET

Beton/betonarme yapılar, servis ömürleri boyunca karşılaşacakları iç ve dış yıpratıcı etkiler nedeniyle de hasar görmekte, büyük bakım ve onarım masrafına yol açmaktadır.

Bu tür problemlerin yaşanmaması için mühendis ve mimarların ilk önce beton, betonu oluşturan malzemeler ve betonarme yapıların zamanla bozulmasına yol açan etkenler konusunda temel bilgilere sahip olmaları ve gerekli önlemleri yapı daha tasarım aşamasında iken almaları gerekir. Alınacak bu önlemler sonucunda beton, başlangıçta sahip olduğu özelliklerini zaman içerisinde devam ettirebilecektir. Bu da durabilitenin sağlanması anlamına gelmektedir.

Durabiliteyi etkileyen önemli faktörlerden biri de beton sınıfı seçimidir. Beton sınıfı seçilirken, yapının servis ömrü boyunca maruz kalacağı yıpratıcı etkilerin ve yapısal ihtiyaçların birlikte değerlendirilerek yapılması en doğru yaklaşımdır. Birçok durumda, yıpranma koşulları dikkate alınarak betonun su/çimento oranına ve çimento dozajına sınırlama getirilmesiyle kullanılması gerekli en düşük beton sınıfı kendiliğinden C30 ve üzerine çıkmaktadır.

Bu tezin amacı; beton, betonu oluşturan malzemeler ve betonarme yapıların zamanla bozulmasına yol açan etkenleri açılayarak beton sınıfı seçiminin durabiliteye etkisini irdelemek ve beton sınıfı değişikliğinin yapı maliyetine etkisinin düşünülenin aksine ne kadar az olduğunu bir örnek üzerinde göstermektir.

Bilim Kodu : 804.1.144
Anahtar Kelimeler : Beton, Bozulma, Durabilite, Maliyet
Sayfa Adedi : 317
Tez Yöneticisi : Prof.Dr.Mehmet Emin TUNA

PROCESSES OF DEFORMATION IN CONCRETE BUILDINGS AND EFFECTS OF CONCRETE CLASS IN DURABILITY OF BUILDING AND FINANCE

(M.Sc. Thesis)

M.Mithat ÖZGEN

GAZI UNIVERSITY
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY
Haziran 2006

ABSTRACT

Concrete/reinforced concrete buildings, during their service lives, are damaged by inner and outer effects that cause expenses in repairing and maintains.

Not to see these kind of problems, architects and engineers have to know about the basic principals of concrete and its inner materials according to deformation effects and have to get suitable precautions in design process. As a result of these precautions, concrete can sustained its initial qualities during future. This is the meaning of having durability.

One of the factors that affect the durability is the selection of the concrete class. Suitable approach in concrete class selection is to evaluate the structural needs and deterioration effects at the same time. Mostly, when we notice the deterioration conditions, limitation on the ratio of water/cement in concrete and cement dose cause the lower suitable concrete class as C30 and over.

Therefore, the objective of this thesis is to explain effects of deformations in concrete, its inner materials and reinforced concrete buildings during time and examine the selection of concrete class affects on durability and with the help of an example, confirm that changes in concrete class can not be affect so much on building finance as it is known.

Science Code : 804.1.144
Key Words : Concrete, Deformation, Durability, Finance
Page Number : 317
Adviser : Prof.Dr.Mehmet Emin TUNA

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca değerli yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren hocam Prof. Dr. Mehmet Emin TUNA'ya ile çalışmam boyunca desteğini esirgemeyen Sibel ÖZGEN'e, varlığıyla bana güç veren kızım Mihriban ECE'ye ve tüm aileme teşekkürü bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET iv

ABSTRACT vi

TEŞEKKÜR viii

İÇİNDEKİLER ix

ÇİZELGELERİN LİSTESİ xi

ŞEKİLLERİN LİSTESİ xiii

RESİMLERİN LİSTESİ xiv

SİMGELER VE KISALTMALAR xv

1. GİRİŞ 1

2. BETON İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER 4

2.1. Betonun Sınıflandırılması 9

2.2. Betonun malzemeleri 10

2.2.1. Çimentolar 10

2.2.2. Agregalar (Kum-Çakıl, taneli malzeme) 17

2.2.3. Su 22

2.2.4. Beton katkı maddeleri 25

3. DURABİLİTE VE BETONARME YAPILARDA BOZULMA SÜREÇLERİ . 29

3.1. Durabilite 29

3.2. Bozulmanın Fiziksel Nedenleri 37

3.2.1. Aşınma, erozyon ve kavitasyon 38

3.2.2. Donma-çözülme etkisi 42

3.2.3. Buz çözücü tuzların etkisi 44

Sayfa

3.2.4. Yüksek sıcaklık ve yangın etkisi 46

3.3. Betonun Kimyasal Nedenlerle Bozulması 47

3.3.1. Sertleşmiş çimento bileşenlerinin hidrolizi ve yıkanması..... 51

3.3.2. İyon değiştirme reaksiyonları 51

3.3.3. Genleşen ürünler oluşturan reaksiyonlar 55

3.4. Betonda Biyolojik Etkilenmeler 77

3.4.1. Çiçeklenme..... 79

4. BETON SINIFI DEĞİŞİKLİĞİNİN YAPI DURABİLİTESİ VE MALİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİ 82

4.1. Beton Sınıfının Belirlenmesinde Çevresel Koşulların Önemi ve TS EN 206-1 Standardı..... 82

4.2. Beton Sınıfı Değişikliğinin Yapı Durabilitesi ve Maliyeti Üzerine Etkileri 93

5. SONUÇ 107

KAYNAKLAR 115

EKLER 118
EK-1 Betonla ilgili terimler 119
EK-2 Betonla ilgili Türk Standartları 125
EK-3 52 Üniteli Misafirhane binasına ait inşat keşfinde yer alan imalat kalemlerine ait metrajlar 144
EK-4 52 Üniteli Misafirhane binasına ait projeler 312

ÖZGEÇMİŞ 317

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 2.1. TS EN 197-1'e göre çimento tipleri 12

Çizelge 2.2. Çimentoların dayanım sınıfları 14

Çizelge 2.3. Çimentoların fiziksel özellikleri 15

Çizelge 2.4. Çimentoların kimyasal özellikleri 15

Çizelge 2.5. Karma suyu kabul şartları 23

Çizelge 3.1. BS 7543:2003, TS EN 1991-1-1 ve TS EN 1994-2'e göre yapıların servis ömürleri 31

Çizelge 3.2. Değişik endüstri kollarında ortaya çıkan ve betonla temas ettiği taktirde zararlı etkilere yol açan asitler 53

Çizelge 3.3. Zemin suyu ve toprakta bulunan sülfat yoğunluklarını betona etkisi (ppm= part per million = bir milyon içerisindeki kısım) 58

Çizelge 3.4. TS 3440'a göre Sülfat (SO4 –2) iyonlarının zararlı etkinlik dereceleri 58

Çizelge 3.5. Alkali-silika reaksiyonu yaratabilecek reaktif silika mineralleri ve bulundukları kayalar 63

Çizelge 3.6. Korozyonun gelişimini etkileyen faktörler ve alınabilecek önlemler 72

Çizelge 3.7. İngiltere'de açıkta bırakılan (yağmurdan korunmuş) beton elemanların 30 yıl sonra karbonatlaşma derinlikleri 75

Çizelge 3.8. Karbonatlaşma hızını etkileyen faktörler ve reaksiyon üzerindeki etkileri 76

Çizelge 4.1. Çevresel etki sınıfları 87

Çizelge 4.2. Doğal zeminler ve yer altı sularından kaynaklanan kimyasal etkiler için etki sınıflarının sınır değerleri 89

Çizelge 4.3. Beton karışımı ve özellikleri için önerilen sınır değerler 91

Çizelge **Sayfa**

Çizelge 4.4. 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti 96

Çizelge 4.5. Değişik beton sınıflarının yapı maliyetine etkileri 101

Çizelge 4.6. Değişik beton/betonarme kalıplarının yapı maliyetine etkileri 103

Çizelge 4.7. Granit seramik döşeme kaplaması ebadı değişiminin yapı maliyetine etkileri 104

Çizelge 4.8. Gre seramik duvar kaplaması yerine granit seramik duvar kaplaması kullanımının yapı maliyetine etkileri 105

Çizelge 5.1. Türkiye'de kullanılan beton sınıfının yıllara göre değişimi 112

Çizelge 5.2. Dünyada beton sınıflarının kullanım oranları 113

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil **Sayfa**

Şekil 3.1. Yapının performansının zamana bağlı değişimi..... 33

Şekil 3.2 Beton veya betonarme yapıların iç ve dış etkenlerle bozulması 35

Şekil 3.3. Betonun fiziksel nedenlerle bozulması..... 38

Şekil 3.4. Fiziksel ve kimyasal bozulmaların karşılıklı etkileşimleri sonucunda betonun bozulması 38

Şekil 3.5.Betonda meydana gelen erozyon 39

Şekil 3.6 Betonun bozulmasına yol açan kimyasal reaksiyon türleri..... 50

Şekil 3.7. Asit etkisiyle betonda oluşan bozulma..... 54

Şekil.3.8. Sülfat etkisiyle betonun bozulması 56

Şekil 3.9 Alkali-silika reaksiyonu nedeniyle betonun bozulma mekanizması ve tipik görünümü..... 64

Şekil 3.10. Beton içine gömülü çelik donatının elektro-kimyasal korozyonu..... 68

Şekil 3.11. Betonarme yapılarda korozyona bağlı bozulma sürecinin aşamaları 70

Şekil 3.12. Kanalizasyon borularında asit etkisi..... 78

Şekil 3.13. Tuğla duvar – beton etkileşimiyle oluşabilen çiçeklenme..... 81

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim **Sayfa**

Resim 3.1. Ayasofya müzesi ve piramitler..... 30

Resim 3.2. Aşınma: çivili lastiklerin sürtünme veya çarpma etkisiyle oluşturdukları aşınma yüzeyi ile aşındırma diskinin sürtünme etkisinden dolayı oluşan yüzey..... 39

Resim 3.3. Bir baraj dolusavağında ortaya çıkan kavitasyon hasarı..... 40

Resim 3.4. 150 donma-çözülme derine maruz kalmış beton örnekler..... 43

Resim 3.5. Yollarda oluşan buzların çözülmesi için tuzlama yapılması 45

Resim 3.6. Sülfat etkisiyle ağır hasar görmüş beton eleman..... 57

Resim 3.7. Sülfatlı bir zeminin genel görünüşü (Çiğli-İzmir) 57

Resim 3.8 .Sülfat etkisiyle beton elemanların hasara uğraması..... 59

Resim 3.9. Prefabrik betonarme bir elemanda DEF hasarı 62

Resim 3.10. Alkali-silika reaksiyonuna maruz kalmış bir beton blok..... 65

Resim 3.11. Değişik korozyon hasarları 69

Resim 3.12. Korozyon hasarına uğramış elektrik direkleri..... 71

Resim 3.13. Donatının korozyon sonucu kesit kaybı ve parçalanması..... 71

Resim 3.14. Beton yüzeyinde oluşan yosunlar..... 79

Resim 3.15. Betonarme yapılarda çiçeklenme etkisi..... 80

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	**Açıklama**
F_{ck}	Karakteristik beton dayanımı

Kısaltmalar	**Açıklama**
DEF	Gecikmiş Etrenjit Oluşumu
ASR	Alkali-Silika Reaksiyonu
CEB	Comité Euro-International du Béton (Avrupa Beton Komitesi)
CEN	European Committee for Standardization (Avrupa Birliği Normalizasyon Komitesi)
DIN	Deutsches Institut für Normung
ACI	American Concrete Institute (Amerika Beton Enstitüsü)
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ASTM	American Society for Testing and Materials (Amerikan Deney ve Malzeme Birliği)
ASR	Alkali-Silika Reaksiyonu
TS	Türk Standartları
TS EN	Turkish Standart European Norms (Türk Standartları Avrupa Normları)

1. GİRİŞ

Dünyada en yaygın kullanılan yapı malzemelerinin başında beton gelmektedir. [1].

Çimento, su, agrega ve gerektiğinde bazı katkı maddelerinin birlikte karılmasıyla elde edilen beton, çağımızda irili ufaklı birçok yapıda kullanılan ve üretiminden uygulamaya kadar her aşamada son derece dikkat ve titizlik gerektiren temel bir yapı malzemesidir [2].

Betonun plastikliğini koruduğu süredeki durumu taze beton, katılaşma olayından sonraki safhadaki durumu ise sertleşmiş beton olarak adlandırılır. Hem taze betondan, hem de sertleşmiş betondan beklenilen özellikler vardır.taze beton; yeterli işlenebilmeye sahip olmalıdır; yani üniform, kolay karılabilir, taşınabilir, yerleştirilebilir, sıkıştırılabilir ve yüzeyi düzeltilebilir olmalıdır. Yerine yerleştirilen taze betonda mümkün olabildiği kadar az terleme (su salma) yer almalı, priz (katılaşma) süresi kullanım amacına uygun olmalıdır. Sertleşmiş beton ise, istenilen süre içerisinde yeterli dayanımı gösterebilmeli, yeterli dayanıklılığa ve sahip olmalıdır.

Betonda dayanımın yanı sıra dayanıklılık ilkesinin gündeme gelmesi ile birlikte "durabilite" kavramı hayatımıza girmiştir. Yapı malzemelerinin ve yapıların servis süreleri boyunca bulundukları çevre koşulları içinde, iç ve dış etkiler karşısında (fiziksel, kimyasal ve biyolojik) özelliklerini yitirmeksizin direnç göstererek bozulmadan işlevlerini yerine getirebilmelerine dayanıklılık, kalıcılık veya durabilite denir. Kısaca, betonun başlangıçta sahip olduğu özelliklerini zaman içerisinde devam ettirebilmesidir.

Durabilite kavramı irdelendikçe, yapıya etki edecek hesap dışı yüklerin neden olduğu bozulmalar dışında da betonu etkileyerek bozulmasına neden olan faktörlerin bulunduğu, sadece doğru taşıyıcı sistemin seçilmesi, projelendirilmesi ve uygulanması ile durabilitenin sağlanamayacağı tespit edilmiştir.

Beton veya betonarme elemanların işlevlerini yerine getirmeleri durabilitelerine bağlıdır. Bu elemanların öngörülen servis ömürleri boyunca maruz kalacakları çevresel etkilerin ve bu etkilere karşı alınacak önlemlerin tasarımı yapan mimar ve mühendisler tarafından bilinmesi ve projelendirmenin bu esaslar dahilinde yapılması gerekmektedir (örneğin, kimyasal reaksiyonların başlamasına neden olan suya karşı alınacak izolasyon önlemleri gibi).

Yapı malzemelerinin, dolayısıyla yapıların kalıcılığının sağlanmasının ülke ekonomisine katkısı da göz ardı edilmemesi gereken bir gerçektir. İstenen ve planlanan servis ömrünü tamamlayamayan yapılar, kaynakların verimli olarak kullanılmamasına ve dolayısıyla doğal kaynak israfına neden olur. Doğal kaynakların verimsiz kullanımı, çevresel ve ekolojik problemlere de yol açar. İleride bu tür problemlerin yaşanmaması için proje aşamasından önceki etüt safhasında durabilite ile ilgili parametreler (yapının bulunduğu bölgenin özellikleri, beton sınıfı, su/çimento oranı, agrega türü vb.) detaylı irdelenmelidir.

Bu tezin ikinci bölümünde beton tanımlanarak betonu oluşturan malzemeler tariflenmiş ve üçüncü bölümde ise durabilite başlığı altında betonun (betonarmenin) iç ve dış etkenlerle bozulması konusu ele alınmıştır. Betonun bozulmasına neden olan faktörler, fiziksel ve mekanik etkenler, ve kimyasal ve biyolojik etkenler olmak üzere iki grupta değerlendirilmiştir. Aşırı yükleme, darbe etkisi, boy ve hacim değişimi, ıslanma-kuruma, donma-çözülme, buz çözücü tuzlar, aşınma, erozyon, oyulma, yüksek sıcaklıklar, yangın ve sıcaklık farkları fiziksel ve mekanik etkenler olarak karşımıza çıkmaktadır. Kimyasal ve biyolojik etkenleri ise, karbonatlaşma, asitlerin, agresif sıvıların çimento bileşenleri ile reaksiyonu, sülfat etkisi, gecikmiş etrenjit oluşumu (DEF), alkali-silika reaksiyonu (ASR), CaO, MgO hidratasyonu ve biyolojik oluşumlar (çiçeklenme vb.) olmak üzere alt başlıklar altında incelenmiştir.

Dördüncü bölümde durabiliteyi etkileyen parametrelerden biri olan beton sınıfının yapının maliyetine etkisi bir örnek üzerinde incelenmiştir. Sonuç bölümünde,

beton/betonarme yapılarda durabiliteye etki eden faktörler değerlendirilerek yapılarda durabilitenin sağlanmasına yönelik alınması gereken tedbirler belirtilmiştir.

2. BETON İLE İLGİLİ GENEL BİLGİLER

Betonun ilk bulunuş tarihi kesin olarak bilinmemekle beraber beton teknolojisinin tarihi yaklaşık 1845 yılına kadar gitmektedir. İlk betonarme yapının 1852 yılında yapıldığı bilinmektedir. Çimentonun patenti ise, 1824 yılında Joseph Aspdin adında bir duvarcı ustası tarafından alınmıştır. İlk beton şartnamesi ABD'de 1904 ve Almanya'da 1906 yılında hazırlanmıştır. Türkiye'de ilk betonarme yapı 1920 yılında inşa edilmiştir. Yapılan araştırmalara göre, 1920–1940 yılları arasında Avrupa'nın beton şartnamelerini geliştirdiği görülmüştür. Beton malzeme üzerine en ayrıntılı araştırmalar ve karışım hesapları için esasların geliştirilmesi, 1950–1960 yılları arasına rastlamaktadır [2].

Daha sonraki yıllarda, betonun uzun süredeki davranışı, döküm tekniği, ekipman kalitesinin devamlılığı, kalite kontrol deneyleri, betonda ekonomiyi artırma, daha zor şartlarda beton yapıların inşası, yeni malzemeler, katkı maddeleri, işlerin programlanması ile yöntemi ve iş ekonomisi konularında büyük gelişmeler olmuştur. Son yıllarda betona kimyasal katkı maddelerinin ilavesiyle betonun mekanik ve fiziksel özellikleri oldukça geliştirilmiştir [2].

Beton, uzun yıllardan beri en önemli yapı malzemesi olma özelliğini korumuştur. Güncelliğini kaybetmeyen beton, bütün inşaatlarda az veya çok kullanılmaktadır. Bu inşaatlar arasında; binalar, santraller, istinat duvarları, su depoları, limanlar, yollar, sulama kanal kaplamaları, köprüler, barajlar ve havaalanları gibi yapılar sayılabilir. Günümüzde, dünyada her yıl yaklaşık 5,5 milyar ton beton üretilmektedir. Bu miktar dünya nüfusuna bölündüğünde kişi başına 1000 kg beton üretildiği ortaya çıkmaktadır [3].

Beton; çimento, agrega, su ve gerektiğinde katkı maddelerinin belirli oranlarda homojen olarak karıştırılması ile elde edilen, başlangıçta plastik kıvamda olup zamanla çimentonun hidratasyonu sebebiyle katılaşıp, istenilen şekli alarak sertleşen kompozit bir yapı malzemesidir.

Betonu yapay bir taş olarak tanımlamak da mümkündür. Betonarme birleşimli yapıların taşıyıcı sistem elemanlarının dayanımını etkileyen en önemli malzeme olarak da tanımlanmaktadır.

Betonun avantajları;

- Taze betonun plastik özelliği nedeniyle istenilen şekil ve boyutlardaki elemanların kolayca üretilebilmesi yani şekil verebilme kolaylığı (Taze beton sertleştiğinde içine konulduğu kalıbın şeklini almış olur. Böylece, kirişler, kolonlar, karmaşık şekilli hiperbolik kabuklar, döşemeler, kazıklar, kütle betonları vb. yapmak mümkün olur) [3].

- Fiziksel ve kimyasal etkilere karşı dayanıklılığı (Çevrede oluşan yıpratıcı etkilere karşı diğer yapı malzemelerine göre daha dayanıklıdır) [3].

- Üretimde daha az enerji tüketilmesi (1 m3 alüminyum, çelik ve cam üretimi için, sırasıyla, yaklaşık 360 GJ, 300 GJ ve 50 GJ enerji harcanırken, aynı miktardaki bir beton için yaklaşık 3,5 GJ enerjiye gereksinim vardır) [3].

- Ekonomik oluşu (Betonu oluşturan malzemeler arasında enerji harcanarak fabrikada önceden üretilmiş tek malzeme çimentodur. Beton hacminin yaklaşık dörtte üçünü oluşturan agregalar, çimentoya oranla daha ucuzdur. Ayrıca, agregalar, su ve gerektiğinde beton yapımında kullanılan mineral katkılar, yapının bulunduğu bölgeden temin edilebilir. Ayrıca, beton üretiminde ve kullanımında yeterli bilgiye ve deneyime sahip mühendis veya teknik adamlara ihtiyaç olmakla beraber, iş hacminin büyük bir bölümü kalfalar veya düz işçiler tarafından yürütülmektedir) [4].

- Kullanımı (Yapının bulunduğu yerdeki erişilmesi güç noktalara pompalanarak taşınabilmesi veya değişik eğimli yüzeylere püskürtülerek yerleştirilebilmesinin mümkün olması) [4].

• Üretimindeki pratikliği (Sertleşmiş beton elemanlar yerinde üretildiği gibi, bir fabrikada önceden üretilebilmekte ve yapıya sertleşmiş beton eleman olarak getirilip kullanılabilmektedir) [4].

• Betonun çelik donatılarla çok iyi aderans (kenetlenme) gösterebilecek özellikte olması (Betonun çekme ve eğilme dayanımları düşük olduğundan, yapıda, beton elemanların çekme ve eğilmeye maruz kalacak bölgelerine çelik çubuklar yerleştirilerek, bu tür yükler çelik tarafından taşıtılmaktadır. Beton ve çelik çubuklar arasında çok iyi bir aderans olması, bu iki malzemenin tek malzemeymiş gibi davranmasını sağlamaktadır. Ayrıca beton ve çeliğin ısısal genleşme katsayılarının çok farklı olmaması, sıcaklık değişiklikleri nedeniyle bu iki malzemenin çok farklı davranmasını önlemektedir) [4].

• Estetiklik (Beton elemanlara istenilen şekil ve yüzey dokusu verilebilmekte, renklendirici katkı maddelerinin yardımıyla istenilen renkte beton üretilebilmektedir) [4].

Betonun dezavantajları;

• Sertleşmiş beton, çekme dayanımı düşük olan bir malzemedir (Beton, çekme ve eğilme yükleri altında kolayca çatlayabilmektedir. Bu bakımdan, beton elemanların çekmeye veya eğilmeye maruz kalabilecek bölgelerine çelik donatıların yerleştirilmesi ve bu elemanların betonarme veya öngerilmeli beton elemanlar olarak kullanılması gerekmektedir) [4].

• Sertleşmiş beton gevrek özelliğe sahiptir (Betonun gevrek bir malzeme olması, darbe yükleri karşısına yeterince dayanıklı olmamasına yol açmaktadır. Metallerle karşılaştırıldığında, betonun darbe dayanımı ve tokluk kapasitesi oldukça düşüktür) [4].

• Beton, çevreden maruz kalabileceği ıslanma-kuruma veya sıcaklık değişiklikleri karşısında bir miktar hacim değişikliği gösterebilmektedir (Taze beton, kuruma nedeniyle büzülmektedir. Sertleşmiş beton, ıslandığı takdirde, az da olsa genleşmektedir. Çevre sıcaklığının artması ve içerisindeki suyun bir bölümünü kaybetmesi (kuruması) ile de, zamanla betonda büzülme yer alabilmektedir. Bu nedenle, yol, otopark, havaalanı vb. yapılara, beton bloklar arasına derz denilen kısa bir aralık bırakmak çatlamaların kontrol altına alınmasını sağlamaktadır) [4].

• Birçok yapı malzemesi gibi, sabit yükler altında zamanla kalıcı deformasyon gösterebilmektedir (Normal servis koşullarında beton, taşımakta olduğu sabit yüklerin etkisiyle bir miktar kalıcı deformasyon (sünme) gösterebilmektedir. Bu nedenle, proje hesaplarının betonun büzülme ve sünme özellikleri göz önüne alınarak hazırlanması gerekmektedir) [4].

• Mükemmel bir geçirimsizliğe sahip değildir, içerisine bir miktar su veya zararlı maddeler içeren sular sızabilmekte ve betonun dayanıklılığını azaltabilecek olaylara neden olabilmektedir (Betonun içerisine su sızması ve bu suyun donması, betonda çatlamalara sebebiyet verebilmektedir. Ayrıca, betonun içerisine sülfatlı veya asitli suların sızması durumunda, genleşme meydana gelmekte ve sertleşmiş betonun çatlamasına neden olabilmektedir. Betonun su geçirimsizliğini arttırmak için beton karışımının hazırlanmasında su/çimento oranının düşük tutulmasına dikkat edilmelidir. Sık sık ıslanma ve donma koşullarına maruz kalacak betonlar hava sürüklenmiş beton olarak yapılmaktadır) [4].

• Betonlardaki “dayanım/ağırlık” oranı, metallerde olduğu kadar yüksek değildir. Yüksek değerdeki yüklerin taşınabilmesi için, metallere göre, daha büyük boyutlarda beton elemanların kullanılması gerekmektedir [4].

- Betona sonradan yamanın güç olması, geniş açıklıkların geçilmesinde sorun yaşanabilmesi, betonun dökületeceği yerdeki kalıp ve kalıp işçiliğinin uygun olmayabilmesi gibi hususlarda dezavantajlar arasında sayılabilir [1].

Beton teknolojisindeki ilerlemeler ve uygulamalardaki tecrübeler, betonu daha yakından tanımamızı sağlamış ve daha iyi beton yapma imkânlarımızı arttırmıştır.

Betonun plastikliğini koruduğu süredeki durumuna (yani, malzemelerin karılmasıyla elde edilen plastik durumun, çimento ve su arasındaki kimyasal reaksiyonlar nedeniyle giderek azalıp, katılaşmanın başladığı ana kadarki haline) taze beton, betonun katılaşma olayından sonraki durumu ise sertleşmiş beton olarak adlandırılmaktadır [4].

Taze betondan beklenilen performans;

- Taze beton, kolayca karılabilir, taşınabilir, yerleştirilebilir, sıkıştırılabilir ve yüzeyi düzeltilebilir olmalıdır. Bu işlemler sırasında iri agregalarla çimento harcı arasında ayrışma olmamalıdır. Bu özelliklerin tümü işlenebilirlik olarak tanımlanmaktadır [4] .

- Yerine yerleştirilen taze betonun içerisindeki suyun yukarı çıkma eğilimi (terleme) mümkün olduğu kadar az olmalıdır. Betonun homojen yapısı bozulmamalıdır [4].

- Malzemelerin karılmasından hemen sonra plastik duruma sahip bir betonda, plastikliğin kaybolmasına kadar geçen sürenin uzunluğu (priz süresi), gerekenden daha uzun veya daha kısa olmamalıdır [4].

Sertleşmiş betondan beklenilen performans;

- 7 günlük, 28 günlük, 90 günlük gibi herhangi bir yaş için hedeflenmiş olan minimum beton dayanımından daha az bir dayanım göstermemelidir [4].

- Çevredeki suyun ve diğer sıvıların betonun içerisine kolayca girerek olumsuz etki yaratmaması için yeterince geçirimsiz olmalıdır [4].

- Yapıda hizmet gördüğü süre içerisinde çevrede oluşan yıpratıcı etkenler karşısında yeterince dayanıklı olmalıdır [4].

- Yeterli hacim sabitliğine sahip olmalıdır. Çatlamalara yol açacak ölçüde büzülme (rötre) veya genleşme göstermemelidir [4].

2.1. Betonun Sınıflandırılması

Taşıyıcı sistemi betonarme olan yapılarda kullanılan betonun sınıflandırılmasında dayanımı ve bazı diğer özellikleri dikkate alınarak yapılır. Ülkemizde kullanılan sınıflandırma beton, DIN 1045 Alman Yönetmeliğine uygun olarak, 28 günlük minimum basınç dayanımı dikkate alınarak, B160, B225, B300 olarak sınıflandırılıyordu. Avrupa Beton Komitesi'nce (CEB) beton için öngörülen şartnamenin uluslararası bir kabul görmesi ile TS 500 "Betonarme yapıların hesap ve yapım kuralları"ndaki sınıflamalar da CEB'e uygun olarak düzenlenmiştir. Buna göre, TS 500 betonun 28 günlük karakteristik dayanımı (N/mm^2) dikkate alınarak yapılır Beton sınıfları C veya BS olarak tanımlanmaktadır. Örneğin, C25 (CEB'e göre) veya BS25 (TS 500'e göre), 28 günlük karakteristik basınç dayanımı 25 N/mm^2, yani 250 kgf/cm^2 olan betondur. Özellikle basınç dayanımın küp deneyleri ile tespit edildiği durumlarda karakteristik beton dayanımı olarak "fck"nın çizelgedeki değeri dikkate alınır. Karakteristik beton dayanımı "fck", denenecek numunelerin bu değerden düşük olma olasılığı %10 olduğu değerdir [5].

Betonlar, dayanımlarına ve yoğunluklarına göre başlıca iki gruba ayrılırlar. Dayanımlarına göre sınıflandırılırken, “BI” ve “BII” olarak, iki gruba ayrılırlar. BI betonları; karışım özellikleri basit olan ve normal teknolojilerle elde edilebilen betonlardır. BS16, BS20, BS25 veya C16, C20 ve C25 sınıflarını kapsarlar. BII betonları ise; üstün teknoloji gerektiren yapısal konstrüksiyonlarda kullanılırlar. BS30, BS35, BS40, BS45 ve BS50 veya C30, C35, C40, C45 ve C50 sınıflarını kapsarlar [5].

Yoğunluklarına göre ise betonlar; hafif, normal ve ağır betonlar olarak başlıca üç gruba ayrılırlar.

- Hafif betonlar: Yoğunlukları; 0,700–2,000 t/m³
- Normal betonlar: Yoğunlukları 2,000–2,600 t/m³ ve
- Ağır betonlar: Yoğunlukları; 2,600 t/m³’den büyük olan betonlardır [1].

Normal betonlar dolu ve oldukça sıkı, hafif betonlar ise gözenekli bir yapıya sahiptir. Ağır betonlar ise genellikle reaktör yapımları gibi özel yapılarda kullanılmaktadır [1].

2.2.Betonun Malzemeleri

Betonun bileşiminde kullanılan malzemelerin özellikleri, betonun başta durabilite olmak üzere tüm özelliklerini etkileyen en önemli etkenlerin başında gelmektedir. Bu nedenle bu bölümde betonu oluşturan malzemeler ve özellikleri tanıtılacaktır.

2.2.1 Çimentolar

Belli oranlarda karıştırılan kil ($mSiO_2nAl_2O_3.PH_2O$), Fe_2O_3 ve kalker ($CaCO_3$) karışımının çeşitli sıcaklık derecelerinde (1200 °C – 1450°C)

pişirilmesi sonucu elde edilen, havada ve suda katılaşma özelliği gösteren, gri veya beyaz renkli, inorganik esaslı bir bağlayıcı türüdür [5].

Çimentolar, su ile reaksiyon sonucu hem havada hem de su altında katılaştıkları ve sertleştikleri için hidrolik bağlayıcılar olarak sınıflandırılırlar. Çimento ile su arasında gerçekleşen kimyasal reaksiyona hidratasyon adı verilir. Su ile karıştırılarak hamur haline getirilen çimento, bir süre sonra katılaşarak taşlaşır. Ayrıca katılaşma (priz) süresi ortamın koşullarına bağlıdır. Betonun dayanım kazanması katılaşma ile birlikte (sertleşme olarak tanımlanan olay) ile başlar ve zamanla artar. Çimentoların priz süreleri ise şu etkenlere bağlıdır:

- Ortamın sıcaklığına: Sıcak ortamlarda, hidratasyon olayı hızlandığından priz süresi kısalır.

- Yoğurma suyunun miktarına: Fazla miktarda su kullanmak priz süresinin artmasına neden olur.

- Çimentonun bekletilme süresine: Fazla bekletilmiş çimentolarda oluşan rutubet nedeni ile priz geç başlar [5].

Ayrıca priz sürelerini kısaltmak veya uzatmak amacıyla belirli oranlarda katkı maddeleri ve bileşimler kullanılırlar. Çeşitli özelliklere sahip bağlayıcı malzeme elde etmek amacı ile farklı çimento tipleri üretilmektedir.

Türkiye'de ulusal çimento standardı TS EN 197-1'dir. Bu standart, TSE Teknik Kurulu'nun 11 Mart 2002 tarihli toplantısında kabul edilerek yayımlanmasına karar verilmiştir. Bu yeni standardın yürürlüğe girmesiyle, başta en eski ulusal çimento standardı TS 19 olmak üzere, mevcut çimento standartlarından 13 adedi ve portland çimentosu klinkeri standardının geçerlilik süresinin iptal tarihi 2005 yılı sonu olarak belirlenmiştir. TS EN 197-1'de tanımlanan çimentoların özellikleri TS 24 ve TS 687 standartları yerine kabul edilen TS EN 196 serisi standartlara göre belirlenmektedir [6].

Diğer yandan, genel amaçlı olmayıp özel olarak tanımlanan beyaz çimento (TS 21), harç çimentosu (TS 22) ve sülfatlara karşı dayanıklı çimento (TS (10157) ile ilgili mevcut standartlar yürürlükte kalmış olup bunların özelliklerinin belirlenmesinde de mevcut TS 24 ve TS 687 standartlarının kullanımına devam edilmektedir [6].

TS EN 197-1'e uygun olarak üretilen çimentoların ana çeşitleri ve genel çimento tipleri Çizelge 2.1'de verilmiştir.

Çizelge 2.1. TS EN197-1'e göre çimento tipleri [6]

İptal Edilen Türk Standardı	İptal Edilen Türk Standardına Göre İşaretleme	Çimento	TS EN 197-1 İşaretlemesi	Klinker İçeriği %
TS 19	PÇ	Portland Çimento	CEM I	%95-100 Klinker
TS 12139	PCÇ	Portland-Cüruflu Çimento	CEM II/A-S	%80-94 Klinker + %6-20 Cüruf
			CEM II/B-S	%65-79 Klinker + %21-35 Cüruf
TS 12141	PSFÇ	Portlad-Silis Dumanlı Çimento	CEM II/A-D	%90-94 Klinker + %6-10 S.Duman
TS 10156 TS 26	KÇ TÇ	Portlan-Puzolanlı Çimento	CEM II/A-P	%80-94 Klinker + %6-20 D.Puzolan
			CEM II/B-P	%65-79 Klinker + %21-35 D.Puzolan
			CEM II/A-Q	%80-94 Klinker + %6-20 DK.Puzolan
			CEM II/B-Q	%65-79 Klinker + %21-35 DK.Puzolan
TS 640	UKÇ	Portland-Uçucu Küllü Çimento	CEM II/A-V	%80-94 Klinker + %6-20 SU.Kül
			CEM II/B-V	%65-79 Klinker + %21-35 SU.Kül
			CEM II/A-W	%80-94 Klinker + %6-20 KU.Kül
			CEM II/B-W	%65-79 Klinker + %21-35 KU.Kül
TS 10156	KÇ	Portland-Pişmiş Şistli Çimento	CEM II/A-T	%80-94 Klinker + %6-20 P.Şist
			CEM II/B-T	%65-79 Klinker + %21-35 P.Şist

Çizelge 2.1. (Devam) TS EN197-1'e göre çimento tipleri [6]

TS 12140	PLÇ	Portlan-Kalkerli Çimento	CEM II/A-L	%80-94 Klinker + %6-20 L.Kalker
			CEM II/B-L	%65-79 Klinker + %21-35 L.Kalker
			CEM II/A-LL	%80-94 Klinker + %6-20 LL.Kalker
			CEM II/B-LL	%65-79 Klinker + %21-35 LL.Kalker
TS 12143	PKÇ	Portland-Kompoze Çimento	CEM II/A-M	%80-94 Klinker + %6-20 Katkılar
			CEM II/B-M	%65-79 Klinker + %21-35 Katkılar
TS 20	CÇ	Yüksek Fırın Cüruflu Çimento	CEM III-A	%35-64 Klinker + %36-65 Cüruf
			CEM III-B	%20-34 Klinker + %66-80 Cüruf
			CEM III-C	%5-19 Klinker + %81-95 Cüruf
TS 12144	PZÇ	Puzolanik Çimento	CEM IV-A	%65-89 Klinker + %11-35 S.Dumanı, Puzolan, U.Kül
			CEM IV-B	%45-64 Klinker + %36-55 S.Dumanı, Puzolan, U.Kül
TS 12142	KZÇ	Kompoze Çimento	CEM V-A	%40-64 Klinker + %18-30 Cüruf + %18-30 Puzolan, SU.Kül
			CEM V-B	%20-28 Klinker + %31-50 Cüruf + %31-50 Puzolan, SU.Kül
NOT: TS EN 197-1 Standardı çıktıktan sonra özel amaçlı üç çimento standardı dışındaki bütün eski standartlar yürürlükten kaldırılmıştır. Bu üç standart TS 21 Beyaz Portland Çimentosu, TS 22 Harç Çimentosu ve TS 10157 Sülfata Dayanıklı Çimento standartlarıdır.				

TS EN 197-1'e göre üretilen çimentolara CEM çimentosu adı verilmektedir. Bu standartta 27 farklı genel çimento 5 ana tip altında gruplandırılmıştır. Bu gruplar; CEM I Portland Çimentosu, CEM II Portland Kompoze Çimento, CEM III Yüksek Fırın Cürufu Çimentosu, CEM IV Puzolanlı Çimento ve CEM V Kompoze Çimentodur.

CEM çimentosu, hidrolik sertleşmesi öncelikle kalsiyum silikatların hidratasyonu sonucu meydana gelen ve içindeki reaktif CaO ve reaktif SiO_2 toplamının kütlece en az %50 olması gereken çimentodur. Bileşimi, portland çimentosu klinkeri, kalsiyum sülfat ve çeşitli mineral katkılarından oluşabilir.

Çizelge 2.1 incelendiğinde, ülkemizde şu an beton üretiminde kullanılan çimento tiplerinden daha fazla çimento tipinin kullanılmasını sağlamaktadır [7] .

Aynı çizelgede, çimentoların bileşimleri ana bileşenler ile minör ilave bileşenlerden oluşmaktadır.

Çimentolar için 3 standart sayanım sınıfı belirlenmiştir. Bunlar; 32,5, 42,5 ve 52,5'tir. Bu değerler, TS EN 196-1'e göre tayin edilen 28 günlük basınç dayanımıdır, ve N/mm² (MPa) olarak gösterilir. Üç standart dayanım sınıfının belirlenmiş olup her biri Çizelge 2.2.'de gösterilen 20 N/mm² bir uyum aralığı içindedir. Bu limitler mutlak olmayıp karakteristiktir. Yani, deney sonuçlarının %5'i, 2,5 N/mm²'den fazla olmamak şartıyla, alt limitin altında ve %10'u üst limitin üstünde olabilir. En düşük değer, karakteristik değer, dayanım sınıfını tanımlamaktadır. Çimentoların ayrıca 2 ve 7 günlük deneyler ile erken dayanım alt sınıflarına da bakılmaktadır.

Çizelge 2.2. Çimentoların dayanım sınıfları [8]

Basınç Dayanımı, N/mm² (MPa)				
Dayanım Sınıfı	Erken Dayanım		Standart Dayanım	
	2 Günlük	7 Günlük	28 Günlük	
32,5 N 32,5 R	- ≥ 10,0	≥ 16,0 -	≥ 32,5	≤ 52,5
42,5 N 42,5 R	≥ 10,0 ≥ 20,0	-	≥ 42,5	≤ 62,5
52,5 N 52,5 R	≥ 20,0 ≥ 30,0	-	≥ 52,5	-

Çizelge 2.2'de görüldüğü üzere, her standart dayanım sınıfı için iki erken dayanım sınıfı tanımlanmıştır. Bu amaçla kullanılan sembollerden;

- N : Normal erken dayanım sınıfını,

- R : Yüksek erken dayanım sınıfını belirtmektedir [6].

TS EN 197-1' göre, çimentolarının dayanımının yanı sıra bazı fiziksel ve kimyasal özelliklere de sahip olması gerekmektedir. Çizelge 2.3.'de fiziksel özellikler, Çizelge 2.4'te de kimyasal özellikler belirtilmiştir.

Çizelge 2.3. Çimentoların fiziksel özellikleri [6]

Standart Dayanım Sınıfları	32,5	42,5	52,5
*Priz Başlama Süresi	≥ 75 dakika	≥ 60 dakika	≥ 45 dakika
*Genleşme	≤ 10 mm	≤ 10 mm	≤ 10 mm
*Deneyler EN-196-3'e göre yapılacaktır.			

Çizelge 2.4 Çimentoların kimyasal özellikleri [1]

Özellik	TS EN	Çimento Tipi	Dayanım Sınıfı	Limitler [1)]
Kızdırma Kaybı	196-2	CEM I, CEM III	Tamamı	≤ %5,0
Çözünmeyen Kalıntı	196-2[2)]	CEM I, CEM III	Tamamı	≤ %5,0
Sülfat Miktarı (SO_3 olarak)	196-2	CEM I CEM II[3)] CEM IV CEM V	32,5 N	≤ %3,5
			32,5 R	≤ %3,5
			42,5 N	≤ %3,5
			42,5 R	≤ %4,0
			52,5 N	≤ %4,0
			52,5 R	≤ %4,0
		CEM III[4)]	Tamamı	≤ %4,0

Çizelge 2.4 (Devam) Çimentoların kimyasal özellikleri [1]

Klorür İçeriği	196-21	Tamamı[5)]	Tamamı	≤ %0,10[6)]
Puzolanik Özellik	196-5	CEM IV	Tamamı	Deneyi Sağlar

[1)] Verilen limitler çimento %'si cinsindendir.
[2)] Hidrolik asit ve sodyum karbonatla çözünmeyen kalıntı tayini.
[3)] Bütün dayanım sınıfları için çimento tipi CEM II/B-T %4,5'e kadar sülfat ihtiva edebilir.
[4)] CEM III/C tipi çimento %4,5'e kadar sülfat ihtiva edebilir.
[5)] CEM III tipi çimento % 0,10'dan fazla klorükklorür ihtiva edebilir, bu taktirde gerçek klorür içeriği ambalaj ve teslim belgesinde belirtilmelidir.
[6)] Ön gerilmeli uygulamalar için çimento düşük özelliğine göre üretilebilir. Böyle durumda, teslim belgesinde % 0,10 değerinin yerine bu düşük değer yazılır.

Çimento hamurunun bağlayıcılık kazanma hızı ve miktarı, çimento ile su arasındaki hidratasyonun (çimento ile su arasındaki kimyasal reaksiyonların) ne ölçüde oluştuğuna bağlıdır. Hidratasyonun ne hızda ve ne ölçüde oluşacağı ise, sıcaklık ve rutubet ortamlarına ek olarak, büyük oranda çimento bileşimine, çimento inceliğine ve betonda kullanılan çimento miktarına bağlıdır. Hidratasyon ürünlerinin artması, çimento hamuru içindeki kapiler boşlukların azalmasını da sağladığından, çimentonun ne ölçüde hidratasyon yapmasını, sadece çimento hamurunun (betonun) dayanımı değil, dayanıklılığı da etkilemektedir. Sertleşmiş betonun dayanım kazanma hızı ve miktarı ile çimento hamurunun gözenekliliği ve dayanıklılığı da yine, çimentonun ne ölçüde ve hızda hidratasyon yaptığına bağlı özellikleridir [5].

Ayrıca yapı yerine kâğıt torbalar içinde getirilmiş çimentonun rutubetten etkilenip prize başlayarak bağlayıcı özelliğini kaybetmemesi için rutubet ve hava etkilerinden özellikle korunması gerekir. Bu sebeplerden dolayı, çimentoların depolanmasında, kuru bulunmalarına ve sıkışmamalarına dikkat edilmelidir [5].

2.2.2. Agregalar (Kum-Çakıl, taneli malzeme)

Agrega, kum ve çakıl (veya kırma taş) gibi taneli malzemelerin karışımından meydana gelmektedir ve kristal yapılıdır. Agrega bir dolgu malzemesi olup en önemli özelliği betondaki hacim değişikliklerini azaltmaktır. Agregalar, beton hacminin %60-75'ini oluşturan malzemeler olmaları nedeniyle, beton dayanıklılığı üzerinde büyük bir etkiye sahiptirler [5].

Beton yapımında kullanılan temel malzemeler (çimento, su ve agrega) arasında maliyeti en fazla olan çimentodur. Agreganın maliyeti, çimento maliyetine göre çok düşüktür. Bu nedenle, istenilen kalitede betonu elde edebilmek kaydıyla, betonda mümkün olduğu kadar çok agrega kullanılması, betonun daha ekonomik olmasına yol açmaktadır [4].

Beton yapımında agrega kullanılmasının tek nedeni daha ekonomik beton üretmek değildir. Agrega, betonun teknik özelliklerine önemli katkılarda bulunmaktadır. Bunlar kısaca aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Çimento hamuru, zamanla, kuruyarak büzülme gösteren bir malzemedir. Betonun içerisinde bulunan agrega taneleri, çimento hamurunun zamana bağlı olarak gösterebileceği hacim değişikliğinin serbestçe yer alabilmesini belirli ölçülerde engellemektedir. Bu nedenle, sadece çimento hamurundan oluşmuş olan bir malzemeye oranla, betonun göstereceği hacim değişikliği ve buna bağlı olarak yer alabilecek çatlaklar daha az olmaktadır [4].

- Beton yapımında kullanılan agregalar, genellikle, sert ve dayanımı yüksek malzemelerdir. Agrega dayanımının yüksek olması, beton dayanımının da yüksek olmasına katkıda bulunmaktadır. Sert ve dayanıklı agregalar, betonun aşınmaya karşı veya çevreden gelebilecek diğer yıpratıcı etkilere karşı daha dayanıklı olabilmesine yardımcı olmaktadır [4].

Betonda kullanılacak agreganın gradasyonu, maksimum agrega tane boyutu, tane şekli, yüzey dokusu, agregadaki zararlı maddelerin türü ve miktarı, aşınmaya dayanıklılık, dona dayanıklılık, agregadaki mevcut su durumu ve agreganın su emme kapasitesi, birim ağırlık ve özgül ağırlık vb. hususlar elde edilecek betonun özelliğini etkileyeceğinden yapının durabilitesini de etkileyen faktörler olarak sıralanabilir. Bu faktörlerden önem arz eden birkaç tanesi aşağıda açıklanmıştır:

Tebeşir ve kum taşı gibi su çekerek genleşen agregalar, betonun donmasının ardından çatlaklara yol açarlar. Ayrıca boşluk oranı yüksek agregaların kullanılması da sakıncalıdır. Boşluklara giren su, donma-çözünme çevrimi sonucunda agregaların parçalanmasına ve beton dayanıklılığının düşmesine sebebiyet verir. Silt, kil, mika, kömür ve toprak başta olmak üzere her türlü birikinti malzeme de betonun dayanıklılığını önemli derecede azaltır [5].

Yapılarda kullanılan kumlarda kaçınılmaz olarak belirli miktarda silt ve kil bulunmaktadır. Ancak bu oranın %10'u aşmaması istenir. Aksi takdirde bu çok ince tanelerin varlığı, kum taneleri ile çimento hamuru arasındaki aderansı önemli ölçüde azaltır ve betonun dayanımının büyük ölçüde düşmesine sebep olur [5].

Deniz kumu temiz ve homojen olmasına karşın içinde tuz bulundurur. Tuzun varlığı betonun dayanımını etkilemese de, çelik donatıda paslanmaya neden olduğu için zararlıdır. Ayrıca tuz rutubeti çektiğinden, tuzlu kum kullanılan yapılarda nemlenmeler oluşur. Ova kumları ise temiz olmalarına ve tuz içermemelerine rağmen yalnızca ince tanelerden oluştuğundan, beton yapımı için genellikle uygun değildir. Dere kumları ise genellikle bu sakıncaları taşımadıklarından beton üretimi için uygundur [5].
Betonun iyi işlenebilmesi için agreganın granülometrisi çok önemlidir. Granülometre, geçirimsizlik, rötre ve sünmeyi de etkileyen en önemli etkenlerin aşında gelmektedir. Agrega kullanılırken dikkat edilmesi gereken hususlar aşağıda belirtilmiştir:

- Deniz kumlarının tuzdan, ocak kumlarının ise kilden arınması için yıkandıktan sonra kullanılması,

- Kalker kumlarının kükürtlü fabrika dumanına maruz yerlerde kullanılması,

- Sülfat ihtiva eden kumların kesinlikle yapıya girmemesi,

- Kırma taş malzemenin yumuşak kalkerden üretilmesi,

- Yüksek fırın cürufunun camlaşmış ve gevrek yapılı olması,

- Kömür artığı agreganın, mukavemeti etkilemesi nedeniyle %25'i geçmemesi,

- Şantiyelerde gerekli deneyler yapılarak agrega kalitesinin kontrol edilmesi ve granülometri şartlarına kesinlikle uyulması [5].

Betonda kullanılacak kumun temiz olması ve kesinlikle betona ve donatıya zarar vermeyecek kimyasal maddeleri yapısında bulundurmaması gerekir. Genellikle karşılaşılan sorun ise, kumun içinde fazla miktarda kil veya silt bulunmasıdır. Ayrıca karışımda kullanılan kum ve çakıldaki çeşitli tane çaplarının karışım içindeki oranları, üretilen betonun iyi kalitede ve kullanılabilir kıvam özelliğinde olmasını da etkilemektedir. Üretilen beton dayanım gücünü, çimento dayanımına ulaşmadan, çimento dayanımından daha az dayanıma sahip olan agreganın kırılması ile yitirecektir. Bu nedenle agreganın dayanımı çimentonun dayanımından daha az olmamalıdır [5].

Agregalar için günümüzde kullanılan standart TS 706 EN 12620'dir. Bu standart, beton yapımında kullanılmak amacıyla, doğal, imal edilmiş veya geri kazanılmış malzemelerin ve bu malzemelerin oluşturduğu karışımların işlenmesi suretiyle elde edilen agregaların ve taşunlarının özelliklerini kapsar [9].

Agregalar, elde ediliş şekline bağlı olarak şu üç grupta toplanabilir:

1. Doğal Agrega (Doğal Taş Agregası): Doğal Agrega; nehirlerden, denizlerden, çöllerden, eski göl, dere yataklarından ve taş ocaklarından kırılmamış veya kırılmış olarak elde edilen agregadır [3].

2. Yapay Agrega (Sanayi Ürünü Agrega): Yapay Agrega; yüksek fırın cürufu taşı, izabe cürufu veya yüksek fırın cüruf kumu gibi sanayi ürünü olan kırılmamış veya kırılmış agregadır [3].

3. Geri Kazanılmış Agrega: Geri kazanılmış agrega; daha önce yapılarda kullanılmış ve işlemden geçirilerek yeniden elde edilen agregadır [3].

Öte yandan agregalar boyutlarına göre aşağıda gösterildiği gibi sınıflandırılırlar;

1. İnce Agregalar: İnce agrega, taneleri 4 mm kare gözlü elekten geçen agregalardır [3].

- Kum: Kırılmamış tanelerden meydana gelen ince agregadır.

- Kırma Kum: Kırılmış tanelerden oluşan ince agregadır.

- Yapay Kum: Sanayi ürünü olan kırılmış veya kırılmamış ince agregadır.

2. İri Agregalar: İri agrega taneleri 4 mm kare gözlü elek üzerinde kalan agregadır [3].

- Çakıl: Kırılmamış doğal durumdaki tanelerden oluşan iri agregadır.

- Kırma Taş (Mıcır): Kırılmış tanelerden oluşan iri agregadır.

- Yapay Taş: Sanayi ürünü olan kırılmış veya kırılmamış iri agregadır.

3. Dolgu Malzemesi (Filler): Çoğunluğu 0,063 mm göz aralıklı elekten geçen ve tamamı 0,25 mm'den daha küçük boyuta sahip ince malzemedir. Filler, özellikle taze betonun ayrışmasını önleyen yani kohezyonu yüksek beton üretimine olanak veren bir malzeme çeşididir [3].

İyi nitelikteki bir agrega temiz, sert ve sağlam olmalı, bunların yanında suyun etkisiyle yumuşamamalı ve dağılmamalı, çimentoların bileşenleriyle zararlı bileşikler meydana getirmemeli ve donatının korozyona karşı korunmasını tehlikeye düşürmemelidir [3].

TS EN 206-1 standardında, betonda kullanılacak agregalardan; normal ve ağır agregaların prEN 12620:2000'e, hafif agregaların prEN 13055-1:1997'ye (agrega tipi, tane büyüklüğü dağılımı ve yassılık - uzunluk, donma/çözülmeye dayanıklılığı, aşınmaya dayanıklılığı, incelik gibi agrega özellikleri seçilirken; yapım (İnşaat) yöntemi, beton yapının kullanım amacı, betonun maruz kalacağı çevre şartları vb. göz önüne alınmalıdır) uygunluğu şartı aranmaktadır.

Agregalarla ile ilgili olarak kullanılan diğer önemli standartlar şunlardır;

- TS 3529 (Beton Agregaların Birim Ağırlıklarının Tayini),

- TS 3526 (Beton Agregalarda Özgül Ağırlık ve Su Emme Oranı Tayini),

- TS 3530 (Tane Büyüklüğü Dayanımı Tayini-Granülometrik Analiz),

- TS 1097–2 (Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler),

- TS EN 1367–1 (Agregaların Termal ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler),

- TS 3527 (Beton Agregalarında İnce Madde Oranı Tayini),

- TS 3673 (Beton Agregalarda Organik Kökenli Madde Tayini Deney Metodu).

2.2.3. Su

Betonla ilgili işlemlerde, suyun değişik işlevleri vardır:

1. Karışım suyu olarak, çimento ve agrega ile birlikte karılarak beton üretimini sağlamak [4],

2. Kür suyu olarak, yerine yerleşmiş olan betonun yüzeyini ıslak tutarak içerisindeki suyun buharlaşmasını önlemek, böylece, betonun içerisinde kimyasal reaksiyonların gelişebilmesi için yeterli miktarda suyun bulunabilmesini sağlamak [4],

3. Yıkama suyu olarak, beton karışımına girecek agregaların yıkanmasını ve betonun karılma işlemini tamamladıktan sonra betoniyerin temizlenmesini sağlamaktır [4].

Bu işlevlerin her birinde, özellikle beton karışımın hazırlanmasında, kullanılacak suyun uygun kalitede olması, beton özelliklerini olumsuz etkileyebilecek yabancı maddeleri içermemesi gerekir [4].

Karışım suyunun iki önemli görevi vardır;

1. Çimento ile birleşerek hidratasyonun (çimento ve su arasındaki kimyasal reaksiyonların) yer almasını sağlamak [4].

2. Betonun karılma işleminde agrega ve çimento tanelerinin yüzeylerini ıslatarak üretilen taze beton karışımında istenilen işlenebilmeyi (segregasyon olmadan, betonun kolayca karılabilirliğini, yerleştirilebilirliğini, sıkıştırılabilirliğini ve yüzeyinin düzeltilebilirliğini) sağlamak [4].

Beton karışım sularının genel olarak içilebilir nitelikte olması aranır. Uygun olmayan bir suyun karışımda kullanılması (suyun içerisinde istenmeyen miktarda yabancı maddenin/maddelerin yer alması) çimento ve su arasındaki kimyasal reaksiyonlaın hızı ve hidratasyonu etkileyecek ve bu da beton kalitesinde olumsuz etki yaratabilecektir. Çoğunlukla, zaman içinde, betonda dayanım gelişmesi en öncelikli dikkat edilecek husus olmakla beraber, karışım suyunda bulunabilecek safsızlıklar priz süresini, rötreyi, dayanıklılığı da olumsuz etkileyebilir, betonda çiçeklenmeye neden olabilir. Bu nedenle, fazla miktarda katkı maddesi, erimiş tuzlar veya diğer katkı ve organik madde içeren sular, karışım suyu olarak kullanılmamalıdır. Karışım suyunda kullanılabilecek safsızlıkların kabul edilebilir sınırları Çizelge 2.5'de verilmiştir [3].

Çizelge 2.5. Karma suyu kabul şartları [10]

Özellik	Kabul Şartı
Deterjanlar	Herhangi bir köpük 2 dakika içerisinde kaybolmamalı
Renk	Geri kazanılan suların dışında rengi açık sarıdan daha açık olmamalı
Askıdaki katı madde miktarı	Geri kazanılan suların dışında 4 ml'den az olmamalı

Çizelge 2.5. (Devam) Karma suyu kabul şartları

Koku	Geri kazanılan sularda içinde çimento veya yüksek fırın cüruflu çimento olması halinde az bir miktar sülfür kokusu dışında koku bulunmamalıdır.
	Diğer sularda içilebilir sularda bulunanın dışında herhangi bir koku bulunmamalı hidroklorik asit eklendiğinde hidrojen sülfür kokusu alınmamalıdır.
Asitler	pH≥4 olmalıdır
Organik madde	NaOH eklendiğinde belirlenene renk sarıya dönük kahverengi veya daha açık olmalıdır.

Beton üretiminde, beton karışımının içerisindeki çimentonun hidratasyonunu sağlayabilecek ve taze betonun istenilen işlenebilmeye sahip olmasını mümkün kılabilecek miktarda karışım suyu kullanılmalıdır. Gerekenden daha az miktarda su kullanımı sonucunda, yeterli hidratasyon ve işlenebilme elde edilememekte, gerekenden daha fazla su kullanımı durumunda ise, betonun içerisindeki boşluklar artmakta, sertleşmiş betonun dayanımı ve dayanıklılığı azalmaktadır.

Beton karışımında kullanılacak suyun uygun olup olmadığının belirlenmesi için söz konusu su ile hazırlanan beton numunelerinin saf su kullanılarak hazırlananlar numunelerle priz süreleri ve dayanımları (ve varsa aranılan diğer özellikler) açısından karşılaştırmasını yapmak en iyi yöntemdir. Örneğin, İngiltere'de şüpheli suyla üretilen betonun priz süresinin kontrol betonununkinden en fazla 30 dakika daha uzun olmasına; dayanım açısından da en fazla %20 daha az olmasına izin verilmektedir. ABD'de kullanılan birçok şartnamede ise içme suyu ile yapılan kontrol betonlarına

göre şüpheli suyla yapılan betonların 7 ve 28 günlük dayanımlarının kontrol betonununkinin en az %90'ı kadar olması istenmektedir [3].

TS EN 206-1'e göre karışım suyu ve beton imalâtından çıkan tekrar kullanılacak suyu pr EN 1008: 1997'ye uygun olmalıdır.

2.2.4. Beton katkı maddeleri

Katkılar, çimento, agrega ve suyu dışında, betonun taze veya sertleşmiş haldeki özelliklerini istenilen şekilde değiştirmek üzere, karıştırma işleminden hemen önce veya karıştırma işlemi sırasında betona katılan malzemelerin genel adıdır [3].

Lifli beton elde edebilmek amacıyla betona katılan çelik, cam lifler veya polivinil asetat, polvinil klorür gibi polimer lateksler yukarıdaki tanımın dışında tutulmaktadır [4].

Değişik amaçlarla kullanılmak üzere, değişik malzemelerden özel patentlerle ve değişik isimlerle üretilmiş olan binlerce katkı maddesi bulunmaktadır. Bu katkı maddelerinin özelliklerinin ayrı ayrı ele alınabilmesi mümkün değildir.

Katkı maddelerinin sınıflandırılması işlemi, betonda kullanılacak katkıları daha iyi tanıyabilmek ve her sınıftaki katkı maddelerinin özelliklerini genel olarak açıklayabilmek amacıyla yapılmaktadır [11].

Katkıların kullanımında unutulmaması gereken en önemli husus bunların bir çeşit ilaç olmadıklarıdır. Katkılar, betonun taze ve sertleşmiş haldeki özelliklerini istenilen düzeyde geliştirmek için kullanılırlar. Kötü üretilmiş bir betonu katkı kullanarak iyi beton haline getirmek mümkün değildir. Önce iyi beton üretimi gerçekleştirilmeli ve ancak aranan özellik veya özellikler sağlanamıyorsa katkı kullanımı yoluna gidilmelidir [3].

Katkının ulusal veya uluslar arası standartlara uygun olması gerekir. Katkı üreticisi tarafından katkının betonda etkili olduğu ana özelliği, olumlu veya olumsuz yan etkileri, fiziksel özellikleri, aktif bileşeninin konsantrasyonu, klor, sülfat, sülfit, fosfat, nitrat, şeker gibi beton ve betonarmeye olası zararlı etkileri olan maddeleri içerip içermediği, pH derecesi, varsa, kullanıcı sağlığı açısından zararlarını ve alınması gereken önlemleri, depolama koşulları ve raf ömrü, beton karışımda kullanım şekli ve en az ve en çok kullanım miktarları hususlarını içeren teknik dokümanlar hazırlanması gerektiği, ayrıca kulanım sırasında üreticinin önerilerinin takibi ile birlikte çimentonun kompozisyonu, agrega özellikleri, beton karışım oranları, kullanılan diğer katkılar, beton karıştırma süresi, katkının karışıma eklenme zamanı, taze betonun sıcaklığı ve betonun bakım koşulları gibi hususların katkıların etkinliğini etkilediği bilinmelidir [3].

Özellikle kimyasal katkılar, çimento miktarının %0,1'ine varan, çok az miktarlarda kullanıldıklarından, tartım işlerinin doğru ve güvenilir olarak yapılması sağlanmalıdır. Aksi takdirde, istenilen sonuç elde edilmediği gibi zararlı etkiler de ortaya çıkabilir [3].

Katkılar, kimyasal katkı maddeleri, hava sürükleyici katkı maddeleri ve mineral katkı maddeleri olmak üzere üç ana gruba ayrılırlar.

1. Kimyasal katkı maddeleri: TS EN 206'da kimyasal katkılar; "Taze veya sertleşmiş betonun bazı özelliklerini değiştirmek üzere, karıştırma işlemi esnasında betona, çimento kütlesine oranla az miktarda ilave edilen malzeme" olarak tanımlanmaktadır. Bu tanım inert veya puzolonik mineral katkıları içermemektedir (silis dumanı gibi). Fakat bu maddeler kimyasal katkının içinde bulunabilir [4].

Kimyasal katkıların yararları arasında, betonun işlenebilirliği ve sıkıştırılmasında sağladığı kolaylıklar, sertleşmiş betonun geçirgenliğini azaltma ve donma ve çözülme dayanımını artırma sayılabilir [4].

Kimyasal katkıların özellikleri EN 934–2 standardında belirlenmiştir.

2. Hava sürükleyici katkı maddeleri: Beton karışımın içerisine katıldıklarında, çimento hamurunun içerisinde birbiriyle bağlantısı olmayan çok küçük ve kararlı hava kabarcıkları oluşturan katkı maddeleri hava sürükleyici katkı maddeleri olarak tanımlanmaktadır [4].

Hava sürükleyici katkı maddelerin tümü su içerisinde erime gösteren türde değildir. Bu nedenle, bu tür katkı maddeleri ayrı bir grup olarak sınıflandırılmaktadır [4].

Hava sürükleyici katkı maddeleri, betonun dona karşı dayanıklılığını arttırmak amacıyla kullanılmaktadır [4].

3. Mineral katkı maddeleri: Çimento gibi öğütülmüş toz halde silolarda depolanan curuf, uçucu kül, taş unu, mikrosilis gibi çeşitli endüstriyel üretimlerin yan ürünü olan maddelere mineral katkı adı verilir. Mineral katkılar boşluk doldurmak suretiyle betonların doluluğunu (kompasitesini) arttırır [1].

Betonda kullanılacak mineral katkı maddelerinin mutlaka çok ince taneli durumda olmaları gerekmektedir. Bu ince taneli mineral katkılar, betonun işlenebilmesini, dayanımını, dayanıklılığını ve ekonomikliğini arttırmak amacıyla kullanılırlar [12].

Betonda kullanılan en yaygın mineral katkılar puzolanik malzemelerdir. Puzolanik malzemeler kendi başlarına bağlayıcı özelliği bulunmayan, ancak ince öğütülmüş halde ve rutubetli ortamda kalsiyum hidroksitle reaksiyona girip bağlayıcı özelliğe sahip bileşenler meydana getiren silisli veya silisli alüminli malzemelerdir. Bims, çeşitli volkanik küller ve tüfler doğal puzolanlara örnek olarak verilebilir [4].

TS EN 206-1'e göre, mineral katkılardan; hemen hemen inert mineral katkılardan (Tip I), dolu agregaların pr EN 12620:2000'e, boya maddelerinin EN 12878'e, Puzzolanik veya durgun hidrolik mineral katkılar (Tip II) uçucu külün EN 450'ye, silis dumanının (tozu) prEN 13263: 1998'e genel uygunluğu sağlanmalıdır.

Bu bölümde belirtilen tüm hususlar doğrultusunda dayanıklı bir beton elde edilebilmesi için; kullanılan çimentonun, agreganın özellikleri, su/çimento oranı, karma suyunun kalitesi, betona uygulanan karılma, taşınma, yerleştirilme ve sıkıştırma işlemleri ve kür koşulları büyük önem taşımaktadır.

3.DURABİLİTE VE BETONARME YAPILARDA BOZULMA SÜREÇLERİ

3.1.Durabilite

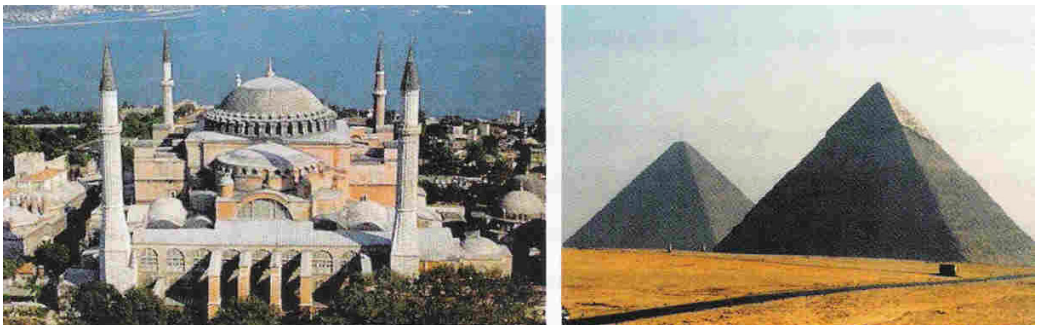
Betonun ilk mukavemetinden öte, daha sonradan zaman içerisinde göstereceği performansı son derece önemlidir. Yapı malzemelerinin ve yapıların servis süreleri boyunca iç ve dış etkiler karşısında (fiziksel, mekanik, kimyasal ve biyolojik) özelliklerini yitirmeksizin direnç göstererek bozulmadan işlevlerini yerine getirebilmelerine dayanıklılık, kalıcılık veya durabilite denir. Kısaca, betonun başlangıçta sahip olduğu özelliklerini zaman içerisinde devam ettirebilmesidir.

Durabilite, Amerikan Beton Enstitüsünün (ACI) tanımında yapının içinde bulunduğu hava koşulları, kimyasal etkiler varsa aşınma ile ilgili parametreler ve diğer tüm koşullar altında yapının özelliklerini koruması olarak tanımlanmaktadır. Avustralya standartlarında da bu tanımda aşınma etkileri, sülfat etkisi ve betonun geçirimlilik ya da geçirimsizlik özelliği ön plana çıkmaktadır [13].

Doğada bulunan tüm maddeler sonuçta, en düşük enerjili doğal konumlarına geçme eğilimindedirler. Bu, termodinamik bir denge olayıdır; örneğin demirin bir süre sonra paslanması gibi [14].

Eski çağlarda yapılmış olan yapılarda özellikleri değiştirilmeden kullanılan doğal taş malzemesi, binlerce yıl tabiatta oluşmuş yüksek dereceli termodinamik stabiliteye sahiptir. Böylece malzeme özellikleri sürekli aynı kalabilmektedir. O çağlarda yapılan yapılar, çoğunlukla malzemelerin basınç gerilmelerini karşılaması ilkesine göre inşa edilmekteydi. Bu durum doğal taş malzemenin özelliklerine uygundur. Ancak yapıların hacimleri ve ağırlıkları çok fazla çıkmaktaydı. Buna rağmen insanoğlu tarih boyunca, bugün her biri birer sanat eseri kabul edilen ve adeta zamana meydan okuyan yapılar inşa etmeyi de başarmıştır. Örnek olarak, yapımına 532 yılında başlanan ve 5 yıl,

11 ay 10 gün süren inşaat sonrasında açılan, 916 yıl baş kilise ve 477 yıl cami olarak hizmet verdikten sonra müze olarak kullanılan Ayasofya, Mısır'da M.Ö. 2589–2566 tarihleri arasında yapıldığı tahmin edilen, yaklaşık 2 300 000 adet taş bloktan oluşan Keops (büyük Piramit) hala ayaktadır [14].



Resim 3.1. Ayasofya müzesi ve piramitler

Günümüzde, teknolojideki ilerlemeler ile insanoğlunun yaratıcı gücünün birleşmesi sonucunda çok daha iyi niteliklere sahip yapay malzemelerin üretilmesiyle birlikte yapıların tipleri ve karakterlerinde büyük değişimler yaşanmaktadır. Örneğin, betonarme sistemin kullanılmaya başlanmasıyla birlikte açıklıkları geniş, yüksek binalar inşa edilmeye başlanmıştır. Başlangıçta büyük maliyetlere neden olacağı düşünülen bu yeni malzemeler ve buna bağlı olarak geliştirilen teknolojilerin inşaat maliyetlerinde önemli artışlara sebebiyet vermediği, hatta bunun aksine önemli düşüşler sağlayabileceği belirlenmiştir [14].

Bir yapıdan beklenen özellikleri şöyle sıralamak mümkündür:

- Durabilite (Servis ömrü süresince maruz kalacağı fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkilere karşı dayanıklı olmalı)

- Dayanım (Yapı servis yüklerini ve deprem gibi etkilerden kaynaklanan yükleri belirli bir güvenlikte taşıyabilmeli)

- İşlevsellik (İhtiyaca cevap verebilecek şekilde planlanmalı yani fonksiyonel olmalı)

- Ekonomi (Kaynak israfına yol açmayacak şekilde ekonomik olmalı)

- Estetik (Estetik bir görünüşe sahip olmalı)

Bu özelliklere sahip bir yapı elde etmek için, proje çalışmalarına başlamadan önce etüt safhasının çok iyi yapılması (ihtiyaçların belirlenmesi, yapının yapılacağı bölgenin detaylı analiz edilmesi), projelendirme ve yapım safhalarının planlı ve ilgili tüm birimlerle koordineli olarak yürütülmesi ile denetim ve kontrol faaliyetlerinin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilmesi gerekir.

BS 7543:2003 [15], TS EN 1991–1–1 [16] ve TS EN 1994–2 [17] standartlarına göre yapı elemanları, durabilite ölçütleri doğrultusunda, 4 sınıfta değerlendirmiştir. (Çizelge 3.1)

Birinci sınıfta, servis ömürleri minimum 1–5 yıl olan geçici yapılar; ikinci sınıfta, servis ömrü minimum 5 yıl olan değiştirilebilir taşıyıcı elemanlar, çatı makası ve kiriş; üçüncü sınıfta, servis ömrü minimum 50 yıl olan bina ve kamu yapıları, ve dördüncü sınıfta ise servis ömrü minimum 100 yıl olan anıtsal binalar, köprüler ve önemli inşaat mühendisliği yapıları yer almaktadır. Ancak bunların optimal değerler olduğu unutulmamalıdır. Örneğin, beton teknolojisi kurallarına uygun şekilde tasarımı yapılarak üretilmiş, sıkıştırılmış, kür edilmiş, geçirimsiz beton daha uzun servis ömrüne sahip olabilecektir.

Çizelge 3.1. BS 7543:2003, TS EN 1991-1-1 ve TS EN 1994-2'e göre yapıların servis ömürleri

Sınıf	Hedeflenen Servis Ömrü (yıl)	Örnek
1	1-5	Geçici yapılar
2	25	Değiştirilebilir yapısal elemanlar Örnek: Demiryolu traversleri çatı makası gibi prefabrike elemanlar

Çizelge 3.1. (Devam) BS 7543:2003, TS EN 1991-1-1 ve TS EN 1994-2'e göre yapıların servis ömürleri

3	50	Binalar ve diğer genel yapılar
4	100	Anıtsal yapılar, köprüler vediğer inşaat mühendisliği yapıları

Ülkemizde inşa edilen birçok yapının dayanım ve durabilite problemi yaşadığı görünmektedir. Bu problemler üç başlık halinde incelenebilir.

Bunlardan birincisi, durabilite konusunda yeterli bilgi ve birikime sahip olunmamasıdır. Yetmişli yılların son dönemlerine kadar, beton "diğer yapı malzemelerine kıyasla çok daha uzun ömürlü olan bir malzeme" olarak tariflenmekte, uzun ömürlü olması ise betonun dayanımının zamanla azalmaması aksine artmasıyla ve çeliğin beton tarafından korozyona karşı korunması ile açıklanmaktaydı [14].

İkinci husus, durabilitenin ülkemizde kullanılan yönetmelik ve standartlara kısıtlı şekilde yansıtılmış olması veya hiç yansıtılmamasıdır. Oysaki Amerikan Beton Enstitüsünce hazırlanan ACI 318'de [18] durabilite başlı başına bir bölüm halinde incelenirken bugün kullandığımız TS 500 [19] standardında durabilitenin ikinci planda kaldığı görülmektedir. TS EN 206-1 [20] standardının yürürlüğe girmesi ile betonda durabilite konusu ön plana çıkmıştır.

Üçüncü husus ise, Avrupa'nın sayılı çimento üreticileri arasında bulunmamıza ve büyük inşaat projelerini gerçekleştirebilecek teknolojiye ve bilgi birikimine sahip olmamıza rağmen, uygulamada yapıların büyük çoğunluğunun denetimsiz, gelişi güzel inşa edilmesidir [14].

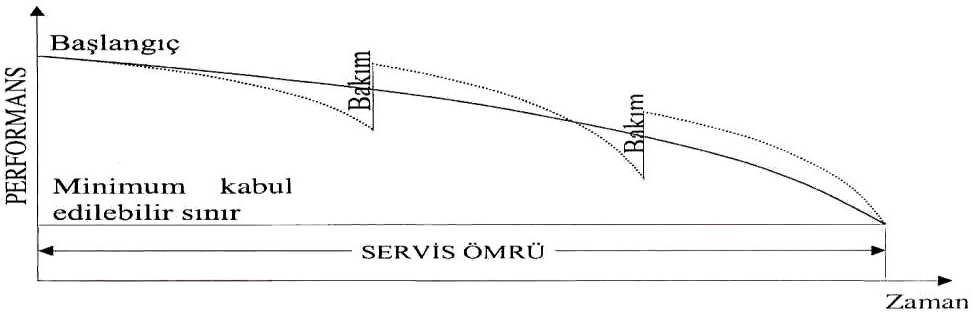
Beton veya betonarme elemanların işlevlerini yerine getirmeleri durabilitelerine bağlıdır. Yapıya etki edecek hesap dışı yüklerin neden olduğu bozulmalar dışında da bozulmalar olmaktadır. Sadece doğru taşıyıcı sistemin seçilmesi, projelendirilmesi ve uygulanması durabilitenin sağlandığı anlamına

gelmemektedir. Beton ve betonarme elemanların öngörülen servis ömürleri boyunca maruz kalacakları çevresel etkilerin (sıcaklık, nem ve kimyasal maddelerin taşınım mekanizması ve bunları etkileyen parametreler) ve bu etkilere karşı alınacak önlemlerin yapıları tasarlayan mimar ve mühendisler tarafından bilinmesi ve projelendirmenin bu esaslar dahilinde yapılması gerekmektedir [14].

Beton veya betonarme elemanların mekanik sebepler dışındaki bozulma süreçlerini kontrol eden ana faktör su veya nemin varlığıdır. Su betonun bünyesine girerek bir takım reaksiyonlara sebep olduğu gibi beton içine zararlı maddelerin taşınmasında rol oynar. Beton yüzeyinde oluşan çatlaklar ile betondaki boşluklar, suyun taşınmasındaki etkenlerdir. Yapıda kalıcılığın sağlanması için çatlak oluşumunun önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması ve beton bünyesinde boşlukların dağılımının kontrol edilmesi şarttır.

Yapı malzemelerinin, dolayısıyla yapıların kalıcılığının sağlanmasının ülke ekonomisine katkısı göz ardı edilmemesi gereken bir gerçektir. İstenen ve planlanan servis ömrünü tamamlayamayan yapılar kaynakların verimli olarak kullanılmamasına dolayısıyla doğal kaynak israfına neden olur. Doğal kaynakların verimsiz kullanımı, çevresel ve ekolojik problemlere de yol açar [14].

Şekil 3.1'de betonarme bir yapının performansı ve ekonomik servis ömrü arasındaki ilişki gösterilmektedir [21].



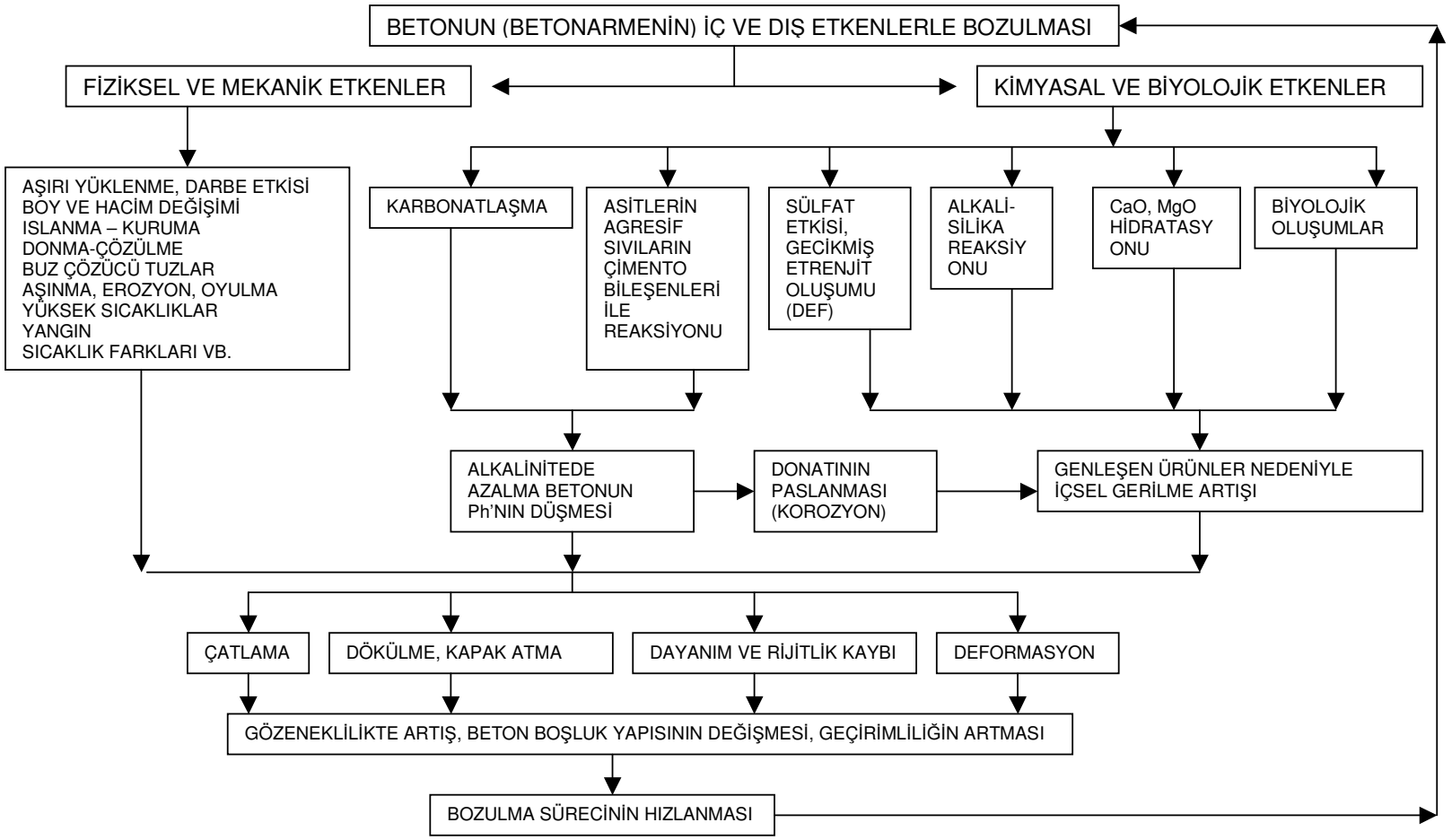
Şekil 3.1. Yapının performansının zamana bağlı değişimi.

Şekil 3.1'de iki tür yapının zamana göre performansları değerlendirilmiştir. Kesik çizgilerle ifade edilen birinci yapı, etüt, tasarım, proje ve yapım safhaları kurallara uygun olarak yapılmamış, servis ömrü boyunca iki defa bakım (onarım/takviye) geçirmiştir. Durabilite kriterlere uygun olarak yapılan ikinci yapı ise, aynı servis ömrü içinde hiç bakım görmemiştir. İki yapının servis ömrünün aynı zamanda tamamlanmasına rağmen birinci yapının kullanıcılarınca, bakım, onarım ve takviye işlemlerinin gerektirdiği ek zorunlu giderler, görünüm bozukluğu, taşınma ve ayrıca yapının takviyesi süresince servis dışı kalması gibi sorunlar yaşanırken ikinci yapının kullanıcılarınca bu problemler yaşanmamıştır.

Beton veya betonarme elemanların zamanla bozulmalarına iç veya dış etkenler neden olur. Bu etkenler; fiziksel, kimyasal, biyolojik veya mekanik kökenli olabilir. Alkali-agrega reaksiyonu, gecikmiş etrenjit oluşumu (DEF), agrega ve çimento harcının termal özellikleri arasındaki farklılıklar gibi etkiler iç etkenler; sülfat etkisi, donma-çözülme, aşınma, karbonatlaşma, bazı asit ve tuz etkileri ise dış etkenler arasında sayılabilir. Beton kalitesi ile iç ve dış etkenler hasarın derecesini belirler. Ancak yapı tamamen iç ve dış etkilere maruz kalırsa betonun kalitesi ne olursa olsun hasar şiddetli olur [14].

Betonun bozulması çoğunlukla tek bir nedene bağlanamaz. Birkaç etkinin bir arada veya peşpeşe oluşması sonucu, beton veya betonarme elemanların umulmadık kısa sürelerde bozulduklarını görmek mümkündür.

Şekil 3.2'de Beton veya betonarme yapıların bozulmalarına yol açan fiziksel, mekanik, kimyasal ve biyolojik kökenli etkenler şematik olarak gösterilmiştir.



Şekil 3.3 Beton veya Betonarme Yapıların İç ve Dış Etkenlerle Bozulması [14]

Ülkemizde durabilite kavramı son zamanlarda önem kazanmaya başlamıştır. Yapıların içinde bulunacağı çevre koşulları göz önüne alınarak TS EN 206–1 [20] standardı 6 Şubat 2003 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. Söz konusu standartta, betonun durabilite etkisi ön plana alınmakta, yapılarda kullanılacak betonun sınıfının, yapının bulunduğu bölgede maruz kalacağı çevre etkileri göz önüne alınarak seçilmesi öngörülmekte ve projelendirmenin bu kriterler doğrultusunda gerçekleştirilmesi istenmektedir.

Bu standartta yapının maruz kalabileceği 18 farklı etki sınıfı tanımlanmış ve bu etki sınıflarına bağlı olarak karakteristik mukavemetleri, su/çimento oranı, minimum çimento miktarı ve hava yüzeylerinin seçimi öngörülmüştür.

1-3 Ekim 2003 tarihinde İstanbul'da gerçekleştirilen 5 nci Ulusal Beton Kongresinin ana konusu "Betonun Dayanıklılığı" (Durabilite) olarak belirlenmiştir. Kongre bildirilerinin; betonun boşluk yapısı ve geçirgenliği, betonarme donatı korozyonu, sülfatın ve diğer kimyasalların etkisi, donma-çözülme ve buz çözücülerinin etkileri, biyolojik etkiler, yüksek sıcaklık ve yangın etkisi, aşınma-kavitasyon ve erozyon olaylarının etkisi, dayanıklılığa göre yapı tasarımı ve malzeme seçimi, yapıların servis ömrünün tahmini ve karşılaştırmalı maliyet analizi gibi başlıklar altında toplandığı görülmüştür.

13 Nisan 2004 tarihinde, Bayındırlık ve İskan Bakanlığınca gerçekleştirilen 1. Deprem Şurasında kurulan Yapı Malzemeleri Komisyonu Durabilite konusunda ayrıntılı inceleme yapılması amacıyla bir çalışma grubu oluşturmuş ve bu çalışma grubunca hazırlanan rapor Temmuz 2004 ayında yayımlanmıştır [22].

Yine 16–18 Kasım 2005 tarihinde İstanbul'da gerçekleştirilen 6. Ulusal Beton Kongresinin ana konusu "Yüksek Performanslı Betonlar" olarak belirlenmiş ve söz konusu kongre bildirilerinde sıkça durabiliteye yer verildiği gözlemlenmiştir [23].

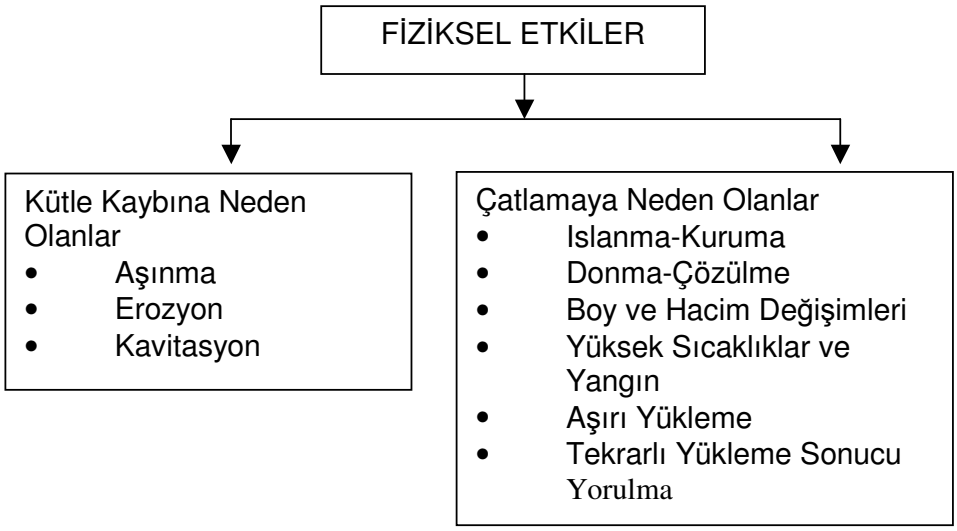
Her yıl durabilite yetersizliği nedeniyle pek çok yapı, ya onarılmakta veya belli bir hasar düzeyini aşmışsa yıkılmak zorunda kalmaktadır. Bunun ilgili Türkiye'de sağlıklı istatistiklere rastlanılamamaktadır. Ancak 2003 yılında ABD'de yapılan bir araştırma sonucu hazırlanan raporda, köprüler, havaalanları, okullar, içme suyu şebekeleri, atık su şebekeleri, barajlar, katı atık depoları ve enerji ile ilgili yatırımların onarımları için önümüzdeki 5 yıllık bir süreçte 1,6 trilyon Amerikan Doları harcanması gerektiğinin tespit edildiği belirtilmiştir. Bu hesaplamanın ülkemiz için yapılacağı düşünüldüğünde ortaya çok büyük bir maliyet çıkacağı görülecektir [13].

Betondaki durabilite problemleri aşağıda detaylı olarak irdelenecektir.

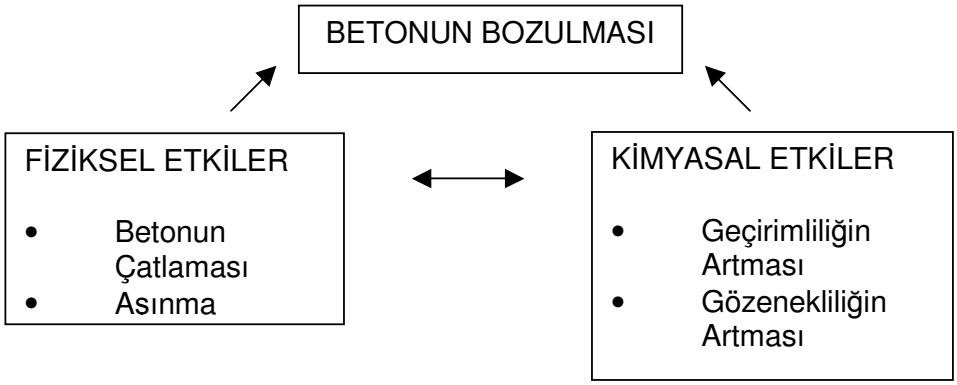
3.2. Bozulmanın Fiziksel Nedenleri

Betonun bozulmasına neden olan fiziksel ve mekanik etkenler kütle kaybına neden olanlar (yüzey aşınması nedeniyle) ve çatlamaya neden olanlar olmak üzere iki ana grupta toplanabilir. Aşınma, erozyon ve kavitasyon (oyulma) betonda kütle kaybına yol açan nedenler içinde incelenirken, ıslanma-kuruma, donma-çözülme, boy ve hacim değişimleri, yüksek sıcaklar ve yangın ile tekrarlı yükleme sonucu yorulma etkileri çatlamaya yol açan nedenler içinde değerlendirilir. Şekil 3.3'te betonu yıpratan fiziksel etkiler topluca gösterilmiştir. [14]

Uygulamada beton, fiziksel ve kimyasal birçok etkiye maruz kalabilmekte ve bu etkiler bir diğerinin gelişimini hızlandırabilmektedir. Örneğin, fiziksel etkilerle betonun çatlaması geçirimliliğin artmasına yol açarak betonun kimyasal nedenlerle bozulmasını kolaylaştırabilmektedir. Benzer şekilde betonun kimyasal süreçlerle bozulması sonucu gözenekliliğin artması, aşınma gibi fiziksel özelliklere dayanıklılığını büyük ölçüde azaltabilmektedir. Bu etkileşim Şekil 3.4'de gösterilmiştir.



Şekil 3.3. Betonun fiziksel nedenlerle bozulması [14]

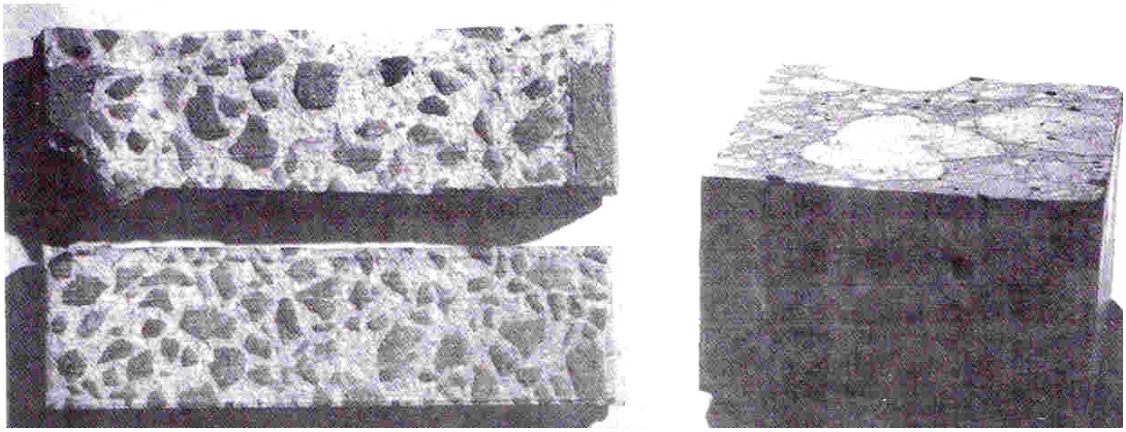


Şekil 3.4. Fiziksel ve kimyasal bozulmaların karşılıklı etkileşimleri sonucunda betonun bozulması

3.2.1. Aşınma, erozyon ve kavitasyon

Beton yüzeyine çarpma veya sürtünme şeklinde gelen etki karşısında yüzeyde oluşan tepkiye aşınma (abrasive) denir. Bir başka deyişle, beton yüzeylerinin (döşeme, zemin betonu, basamak, yol betonu vb.) araç tekerlekleri (özellikle çivili lastik), iş makinelerinin paletleri (tank, dozer, vinç vb.), yaya trafiği, ağır cisimler gibi faktörlerin yarattıkları kuru sürtünme etkisi (aşındırıcı) nedeni ile zamanla artan kütle kaybıdır [14].

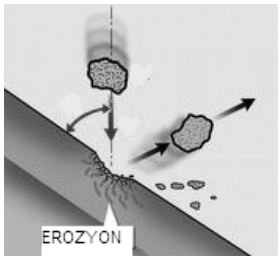
Fiziksel ve mekanik bir olay olan aşınma nedeniyle beton yüzeylerinde meydana gelen deformasyon Resim 3.2'de görülmektedir.



Resim 3.2. Aşınma: çivili lastiklerin sürtünme veya çarpma etkisiyle oluşturdukları aşınma yüzeyi (solda), aşındırma diskinin sürtünme etkisinden dolayı oluşan yüzey (sağda) [14]

Erozyon daha çok su yapıları ve beton borularda görülen, içinde askı halinde parçacıklar bulunan sıvıların özellikle yüksek hızlarda beton yüzeyini çizerek yine abrasif yolla aşındırması olayıdır. Sıvı bünyesinde yer alan katı tanelerin miktarı, şekli, sertliği ve suyun akış hızı ortaya çıkacak etkinin şiddeti ile orantılıdır. Özellikle deniz yapılarında; gemilerin, buz parçacıklarının, yüzen cisimlerin, dalgaların çarpması sonucu oluşan darbe etkisi betonda önemli hasarlara yol açar [14].

Şekil 3.5'teki örnekte betonda meydana gelen erozyon gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Betonda meydana gelen erozyon

Su yapılarında rastlanan oyulma olayına kavitasyon denir. Suyun hızla aktığı su yapılarında yüzey geometrisine herhangi bir değişiklik akımın sürekliliğini bozup, düşük basınç bölgeleri oluşmasına yol açar. Akan suyun statik basıncı, sudaki buhar basıncından daha düşükse bu bölgede içi hava dolu kabarcıklar oluşur. Oluşan kabarcıklar suyun statik basıncının yüksek olduğu bölgelere taşındığında buhar su damlacıkları şeklinde yoğunlaşıp aniden dibe çöker. Böylece beton yüzeyinde patlama etkisine benzer şekilde, su darbeleri ve su basınç dalgaları meydana gelir. Bu olayın sürekliliği beton yüzeyinde oyulmalara yol açar, özellikle dik açılı yüzeylerde bozulmalar görülür. Resim 3.3 Dolusavak yapısında ortaya çıkan tipik bir oyulma hasarını göstermektedir [14].

Resim 3.3. Bir baraj dolusavağında ortaya çıkan kavitasyon hasarı

Genellikle basınç dayanımı yüksek olan betonun aşınmaya karşı da dayanıklılığı yüksektir. Ancak beton sınıfı tek parametre olmayıp, yüzeyin aşınmaya karşı dayanıklılığı bazı önlemlerin alınması ile artırılabilir. C30 ve üzerindeki bir beton sınıfının tercih edilmesi, çok şiddetli etki durumunda ise beton sınıfının C40 ve üzerinde olması tavsiye edilir [14].

Betonun aşınma dayanıklılığı, beton yüzeyinin birkaç milimetre derinliğindeki çimento matrisinin boşluk yapısı ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda aşağıdaki önlemlerin bazılarına başvurulması yararlıdır:

- Taze betonda segregasyon (ayrışma) olayının önlenmesi.

- Taze betonda terleme olayının engellenmesi.

- En düşün su/çimento oranı ve aşınmaya dayanıklı ince ve kaba agrega ile çalışmak (kaba agrega çimento harcı ile kaplandığından ince agreganın da aşınmaya dayanıklı olması gerekir).

- İri agreganın darbe etkisi ile harçtan sıyrılmasını, kopmasını önlemek üzere iri agrega-çimento temas yüzeyinin (ara yeri) kuvvetli olmasını sağlayacak önlemler alınması.

- Beton yüzeyinin perdahlama işleminin zamanında ve düzgün yapılması ve bu işlem sırasında en az miktarda su kullanılması.

- Kür işlemlerinin eksiksiz ve zamanında yapılması.

- Yüzey bölgesinde aşınmaya dayanıklı özel agrega (kuvarz, karborandum, vb.) veya çelik lif kullanılması (silis kökenli aşınmaya dayanıklı ince agreganın kullanılması durumunda aktif silis içermemesine dikkat edilmeli ve gereken önlemler alınmalıdır).

- Yüzeyin sürtünme katsayısını azaltıcı ve/veya sertleştirici katkı malzemesi veya boya kullanılması.

- Polimer emdirilmiş beton üretimi.

- Vakumlu beton üretimi [14].

Yukarıda belirtilen hususlar ile birlikte özellikle su yapılarının projelendirilmesi esnasında aşınma, erozyon ve kavitasyona karşı gerekli tedbirlerin alınması ile ortaya çıkabilecek bozulmalar önlenebilir.

3.2.2. Donma-çözülme etkisi

Donma- çözünme etkisi, soğuk iklim şartlarında betonun durabilitesini etkileyen en önemli faktörlerden biridir.

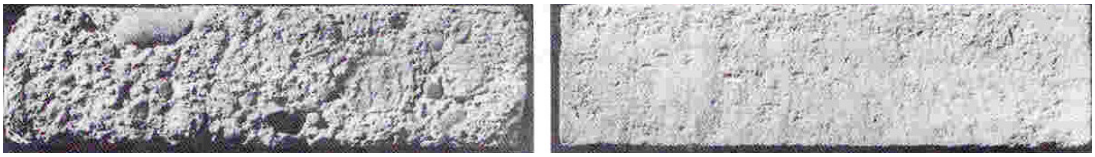
Betonun içerisindeki suların tümü, açıktaki sular gibi 0 ℃ sıcaklıkta donmamaktadır. Betondaki suların bünyesinde eriyik olarak yer alabilen değişik tuzların etkisiyle bu sular 0 ℃ sıcaklıktan daha düşük sıcaklılarda donmaktadırlar [4].

Buza dönüşen suyun hacmi %9 kadar artmaktadır. Düşük sıcaklıklarda, betonun içerisindeki su, yavaş yavaş donmaya başlamaktadır [4].

Kapiler boşluklar tamamen veya %91'den daha çok suyla dolu durumda olduklarında, donmanın başlaması ve suyun bir miktarının buza dönüşmesiyle ortaya çıkan hacim genleşmesi, boşluklardaki henüz donmamış durumdaki su üzerinde hidrolik basınç yaratmaktadır ki; henüz donmamış durumdaki su, boşluklardan dışarıya itilmektedir. Boşluklardan dışarıya çıkmaya zorlanan su, boşlukların etrafındaki çimento hamurunun çatlamasına yol açacak büyüklükte gerilmeler yaratmaktadır [4].

Betondaki sıcaklığın artması ile, beton soğukken oluşmuş olan buzlar çözülmekte, böylece, betonun içerisindeki gerilme ortadan kalkmaktadır. Ancak, bir başka zamanda yer alan soğuma karşısında aynı olay tekrar etmektedir [4].

Resim 3.4'de donma-çözünme reaksiyonlarına maruz kalmış hava katkılı ve hava katkısız beton örnekleri görülmektedir.



(a) (b)

Resim 3.4. 150 donma-çözülme derine maruz kalmış beton örnekler [14]
a) Hava katkısız yüksek su çimento oranlı
b) Hava katkılı düşük su/çimento oranlı

Tekrar tekrar gerçekleşen bu donma-çözünme olayı ile birlikte, betonda meydana gelen iç gerilmeler beton yüzeyinde bulunan agregaların gevşeyip kopmasına neden olmaktadır ki; bu betonda çatlaklara sebebiyet vermekte ve betonun geçirimsizliğini azaltarak durabilitesini ortadan kaldırmaktadır.

TS EN 206–1 standardına göre, donma-çözülme tehlikesinin bulunduğu ortamda çözücü tuzlara ve deniz dalgalarına maruz betonarme yapılarda, durabilitenin sağlanması maksadıyla, kullanılması gerekli en küçük beton sınıfı C30 olarak belirtilirken, en büyük su/çimento oranı 0,45, en az çimento dozajı 340 kg/m³ ve en az hava içeriği %4 ile sınırlanmaktadır. Ayrıca agreganın da donma-çözülmeye dayanıklı olması istenmektedir.

Donma-çözülme olayını etkileyen parametreler ve alınacak önlemler şöyle özetlenebilir:

- Beton dökümü için ideal sıcaklık 10-15 °C arasındadır. Sıcaklığın -5 °C'nin altına düşmesi taze beton açısından sakıncalıdır. Bu nedenle soğuk iklim koşullarında beton dökümü sırasında ve sonrasında gerekli tedbirlerin alınması zorunludur [14].

• Yüksek hidratasyon ısısı açığa çıkaran, ince taneli ve hızlı dayanım kazanan çimentolar tercih edilir [14].

• Priz hızlandırıcı, suyun donma derecesini düşüren (antifreeze) katkı maddelerinin kullanımı da yararlı olmaktadır. Bu amaçla genellikle potasyum, karbonat, kalsiyum ve soydum nitrit kullanılır [14].

• Taze beton en az 24 saat süre ile dondan korunmalıdır. Betonu dış ortamdan koruyucu tedbirler alınmaması durumunda, normal ve sıcak hava şartlarında önerilen ıslak kürden -betonun doygun hale gelmemesi için- kaçınılmalıdır. Önlem olarak tüm beton kütlesinin ısıtılması düşünülüyorsa, betonun çok hızlı kuruması, lokal bazı noktalarda sıcaklığın aşırı yükselmesi ve kapalı ortamlarda -kullanılan yakıttan kaynaklanan- CO2 konsantrasyonu artımı önlenmelidir [14].

• Hava sürükleyici katkı maddelerinin ve kaliteli agregaların kullanıldığı, yüksek çimento dozajlı ve düşük su/çimento oranlı betonların donma-çözülme dayanıklılığı belirgin bir şekilde artmaktadır [14].

• Don olayı suyun varlığı ile geliştiğinden, betonun geçirimsizliğini sağlayacak, betonu kuru tutacak önlemler donma-çözülme hasarlarını ortadan kaldırır. Bu nedenle yapıyı projelendirirken açıkta kalacak yüzeylerin en alt düzeyde tutulması ve gereğinde betona suyun girişini önlemek için yalıtım malzemelerinin kullanılması önerilir [14].

3.2.3. Buz çözücü tuzların etkisi

Özellikle karlı iklim koşullarında, yerel idarelerce, araçların kar ve buzun olumsuz etkilerinden korunması maksadıyla asfalt ve beton yollarda Resim 3.5'de gösterilen örnekteki gibi tuzlama işlemi yapılır.

Bu işlem için kullanılan tuzların bazıları betonun üst tabakaları tarafından emilir. Bu da yüksek bir osmotik basınç yaratarak donmanın başladığı en soğuk bölgeye su akımının başlamasına yol açar. Bu olay sonucu betonun donma-çözülme olayından gördüğü zararın boyutu artar [14].

Resim 3.5. Yollarda oluşan buzların çözülmesi için tuzlama yapılması

Kar ve buz kontrolünde etkili bir çözüm bulmak, değişkenlerin çokluğundan dolayı kolay değildir. Farklı hava durumları, üstyapı sıcaklığı, üstyapı tipi, ortam sıcaklığı, trafik hacmi, taşıt hızları, rüzgâr yönü ve hızı, yağış tipi, topografya, göl veya okyanus etkisi, güneş görmeyen bölgeler bu faktörlerdendir. Bu etkenlerin çeşitliliğinden dolayı kar ve buz mücadelesinde farklı kimyasallar değişik yöntemler ile kullanılır. En çok kullanılan kimyasallar $CaCl_2$, $MgCl_2$, CMA ve NaCl'dir [24].

Buz çözücü etkileri nedeniyle suyun donma noktasını düşüren tuzların ve kimyasalların gereğinden fazla kullanılması zemine zarar verebilmektedir.

Tuzlar, yüzeydeki buzun çözülmesini sağlarken yüzeyde önemli bir ölçüde termal şok oluştururlar. Bu nedenle, beton yüzeyindeki ve iç bünyesindeki sıcaklık farklılığından kaynaklanan gerilmeler meydana gelir ve bu gerilmeler neticesinde de yüzeyde çatlaklar oluşur [14].

3.2.4. Yüksek sıcaklık ve yangın etkisi

Yüksek sıcaklık ve yangına karşı dayanıklı yapı malzemelerinden biri de betondur. Sınırlı süreler ve belirli sıcaklık derecelerine kadar dayanıklılığını koruyabilir. Yüksek sıcaklık altındaki beton belirli bir süre için önemli bir zarar görmediği ve zehirleyici gaz veya duman çıkarmadığı gibi sınırlı ve belirli sıcaklık derecelerine kadar dayanıklılığını korur.

Yangın, katı, sıvı ve/veya gaz halindeki maddelerin kontrol dışı yanması ile meydana gelen bir olaydır. Büyük bedellere mal olan bu olaydan korunmak için aktif önlemlerin (yangın söndürücüleri, alarm ikaz sistemleri vb.) ve pasif önlemlerin (yangına dayanıklı ve yangından koruyucu yapı malzemeleri) proje çalışmalarına dahil edilmesi gerekmektedir [14].

Birçok ülkede, olası bir yangının yapıya zararını minimize etmek amacıyla, yapı malzemelerinin, belirli bir süre yangına ve onun etkilerine direnç göstermesi, büyük ölçüde duman ve zehirli gaz çıkarmaması ve hazırlanacak projede yangına karşı mimari önlemlerin alınması maksadıyla yangın yönetmelikleri hazırlanmıştır. Beton ve çelik yanıcılık açısından yapılan sınıflandırmalarda A1 (hiç yanmaz malzemeler) sınıfına girerler. Ancak her ne kadar bu malzemeler alev alıp yanmazsalar da, yangın esnasında oluşan yüksek sıcaklığın etkisiyle zarar görebilirler [14].

Genellikle, beton belirli sıcaklık derecelerine (~-250℃) belirli sürelerde dayanabilmektedir. Pas payı tabakasının kalınlığı -paspayı tabakasının yeterince kalın tutulmaması donatının ısıyı çok iyi transferini sağlar ve ortaya çıkacak hasarın miktarını arttırır-, alevin içeriye sızmasına karşı direnci ve ısı transferine karşı direnci betonarme yapı elemanlarının yüksek sıcaklığa dayanıklılığını etkileyen parametrelerdir [14].

Sonuç olarak; yüksek sıcaklık etkisindeki elemanların, çok iyi şekilde dizayn edilmesi (yangın tehlikesine açık mimari yapılarda, yangın yönetmeliğinde

belirtilen hususlar göz önüne alınarak), detaylarının çözülmesi (baca yerlerinin seçimi, havalandırma ve tesisat kanalları ile, asma tavan, çatı içi kaplamalar, bölme duvarları gibi elemanların planlanması gibi) ve yalıtım önlemlerinin alınması şarttır [14].

Yangına dayanıklı olarak planlanan yapılarda kullanılacak tefrişatın yangın esnasında yapının karşı karşıya kalacağı etkiyi arttıracak nitelikte olmamasına özen gösterilmelidir [14].

3.3. Betonun Kimyasal Nedenlerle Bozulması

Betonda meydana gelen çatlaklar, kapak atmalar, dökülmeler, betonun gözenekliliğinin ve geçirimliğinin artması, betonun yumuşaması, dayanımının azalması ve rijitliğini kaybetmesi kimyasal reaksiyonların gerçekleşmesi gibi bozulmalar betonda meydana gelen kimyasal reaksiyonlar sonucunda ortaya çıkmaktadırlar. Beton hasarının artmasıyla bozulma süreci hızlanırken yapının durabilitesi azalır. Yapı elemanı aynı anda birden fazla kimyasal etkiye maruz kalabileceği gibi bir etki yeni bir etkinin oluşumunda rol alabilirken mevcut etkinin de şiddetini arttırabilir [14].

Betona zarar verecek kimyasal maddelerin reaksiyona girmesi için bir taşınımın olması söz konusudur. Bu taşınım işlevini de yerine getirerek betonda kimyasal reaksiyonun gerçekleşmesine neden olan faktör su veya su buharıdır (nem). Su ile bir şekilde taşınan zararlı maddeler uygun ortamı sağlar sağlamaz reaksiyonu gerçekleştirirler. Bu reaksiyonun süreci, zararlı maddenin beton bünyesine taşınım hızına yani betonun geçirimliliğine bağlı olarak değişir ve sonuç olarak yapı, durabilitesini yavaş yavaş kaybetme eğilimine girer [14].

Sıcaklık, iyon ve moleküllerin hareketini arttırması nedeniyle reaksiyonu hızlandırır. Genellikle fiziksel ve biyolojik etkenlerle bir arada veya peşpeşe gelişip betonun bozulmasına neden olan kimyasal reaksiyonlar değişik

şekillerde oluşabilir. Sülfat, asit ve alkali saldırıları sıkça görülen kimyasal etkilerdir. Ayrıca, deniz suyu ve tuz etkileri kimyasal ve fiziksel etkileri olan saldırı kaynaklarıdır [14].

American Concrete Institute (ACI) tarafından hazırlanan ACI 515 1R–79 [25] standardında değişik tip kimyasal maddelerin beton üzerindeki etkileri detaylı bir şekilde irdelenmiştir [26].

Kimyasal saldırının etki derecesine ve türüne bağlı olarak alınacak önlemler de farklılık gösterir. Genelde;

- Kimyasal etki zayıf ise alınacak önlem geçirimsiz bir beton üretmek olmalıdır.

- Kimyasal etki orta şiddette ise geçirimsiz bir beton üretiminin yanı sıra, beton üretiminde kullanılan malzemelerde değişikliğe gidilebilir. Örneğin, sülfatlara maruz kalacak betonda sülfata dayanıklı çimento kullanılabilir.

- Kimyasal etki şiddetli ise bu durumda yukarıda belirtilen önlemlere ek olarak, yapıyı dıştan izole etmek gerekir [14].

Betonun bozulmasına yol açan kimyasal reaksiyonları üç ana grupta toplamak mümkündür. Bunlar;

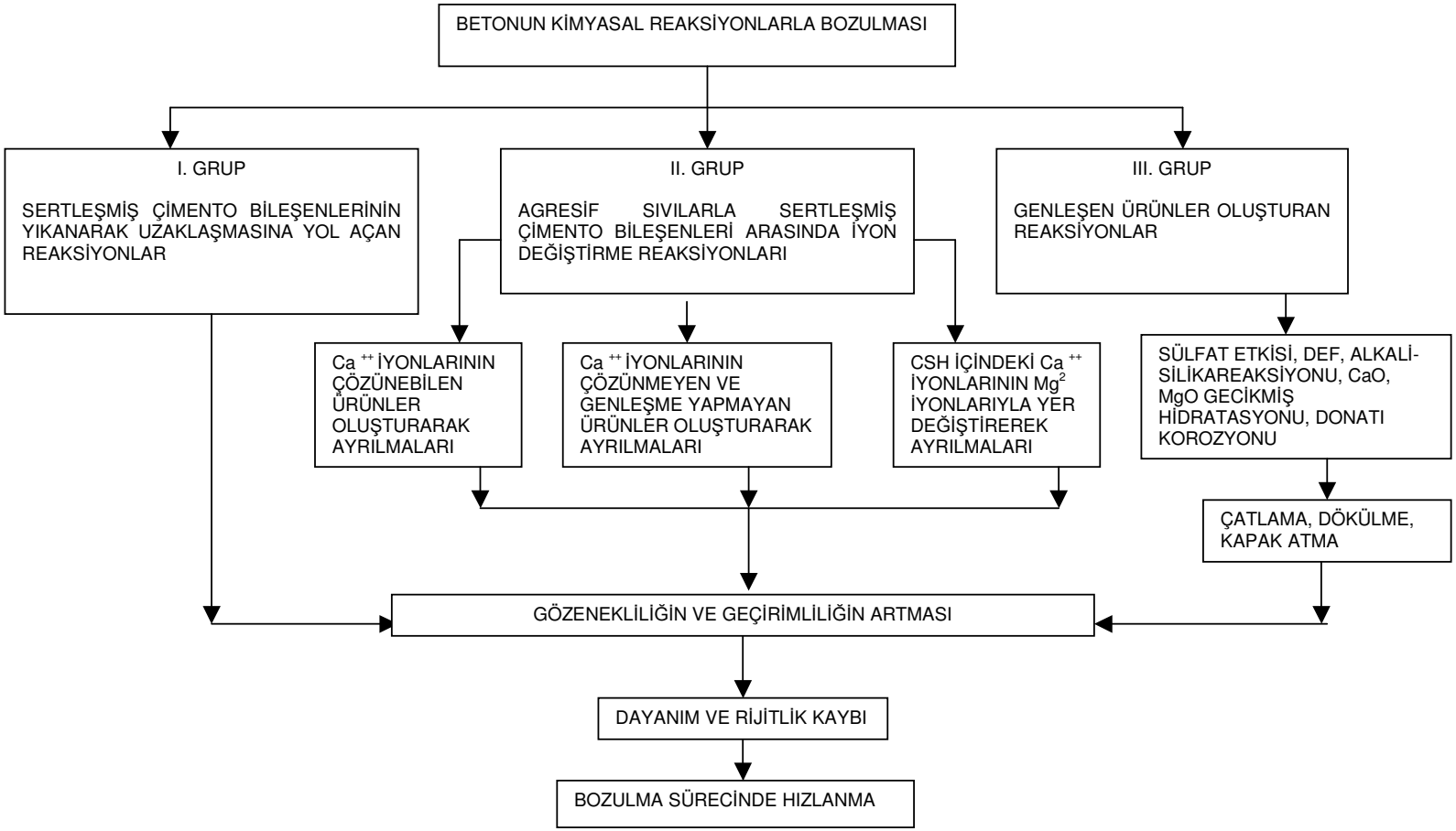
- I. Grup Reaksiyonlar düşük sertlikteki suların çimento hidrate bileşenlerini çözmesi ve yıkayarak beton bünyesinden uzaklaştırması şeklinde gelişir.

- II. Grup Reaksiyonlar agresif sıvıların hidrate çimento bileşenlerini çözmesidir. Reaksiyon ürünleri ya yıkayarak uzaklaşır ya da suda

çözünmeyen yeni bir yapı oluşturur. Asitlerin ve Mg2+ iyonu içeren suların oluşturdukları hasarlar bu tür reaksiyonlara örnektir.

- III.Grup Reaksiyonlar genleşen ürünler oluşturarak betonda hasara yol açarlar. Sülfat etkisi, MgO ve CaO gibi çimento bileşenlerinin gecikmiş hidratasyonları, alkali silika reaksiyonu (ASR), beton içinde gömülü çelik donatının korozyonu bu tür bozulmaların en tipik örnekleridir. [14]

Betonda gelişebilen kimyasal etkilenme mekanizmaları Şekil 3.6'da bir arada gösterilmiş ve her biri için ayrıntılı açıklamalar aşağıda ayrı ayrı verilmiştir:



Şekil 3.6. Betonun bozulmasına yol açan kimyasal reaksiyon türleri [14]

3.3.1. Sertleşmiş çimento bileşenlerinin hidrolizi ve yıkanması

Beton asidik ortamla karşılaştığında, kimyasal kararlılığını kaybetme eğilimindedir. Teorik olarak pH'ı düşük olan sular çimento hidrate bileşenlerinin çözülmesine yol açar. Birçok endüstriyel atık ve doğal su bu açıdan değerlendirildiğinde beton açısından saldırgan kabul edilir. Kimyasal saldırının şiddeti pH değeri ve betonun geçirimliliğinin fonksiyonudur. pH değerinin 6,5'in üzerinde olması ve betonun geçirimliliğinin az olması halinde kimyasal saldırı çok yavaş gelişecek ve sonucu ihmal edilebilir olabilecektir. Ancak pH değeri 5,5 ve altındaysa saldırı şiddetli, 4,5 ve altındaysa çok şiddetli gerçekleşir [14].

3.3.2. İyon değiştirme reaksiyonları

İyon değiştirme reaksiyonları, agresif sıvıların hidrate çimento bileşenlerini çözmesi şeklinde gelişir. Asitlerin veya magnezyum iyonu içeren sıvıların betona etkisi bu grupta incelenmiştir [14].

Asit saldırısı

Sertleşmiş betonun içerisine sızan sularda bulunan asitler, betonun genleşip hasar görmesine yol açan kimyasal olayların yer almasına neden olmaktadır. Asitlerin betonda yarattıkları bu etki, asit hücumu olarak adlandırılmaktadır.[4]

Asitlerin sertleşmiş beton üzerindeki etkisi, kalsiyum bileşenlerini ($Ca(OH)_2$, CSH ve CAH), saldırıda bulunan asidin kalsiyum tuzlarına dönüştürmesi şeklinde gelişir. Kalsiyum tuzları suda yavaş veya hızlı çözündüklerinden, çimento harcı belirli bir zaman sürecinde çözülür ve beton harap olur. [4]

Sertleşmiş betonun içerisine giren sularda bulunan asitler değişik kaynaklı olabilirler;

• Havadaki karbondioksit (CO_2), suyun içerisinde çözünerek, zayıf bir karbonik asit (H_2CO_3) oluşturmaktadır. Kırlardaki akarsular ve kar suları, bu türde asit içerebilmektedir [4].

• Organik atık maddelerin taşındığı kanalizasyon sistemlerinde, atık maddelerin içerdiği kükürtlü bileşenler, anaerobik bakterilerle (serbest oksijene ihtiyaç duymadan yaşayabilen bakterilerle) birleşerek, nemli ortamda ilk önce hidrojen sülfit (H2S) ve daha sonra da sülfürik asit (H2SO4) oluşturmaktadırlar. Aslında, hidrojen sülfit gazının betona yıpratıcı etkisi yoktur. Ancak, gazın, beton yüzeyindeki nemli tabakanın içerisine girmesi ve anaerobik bakteriler tarafından sülfürik aside dönüştürülmesiyle, bu asidin betona zararlı etkileri olmaktadır. Kanalizasyon sistemindeki pis su seviyesinin hemen üstündeki bölgede yer alan betonun bu tür asitli sularla karşılaşması sık rastlanan bir kimyasal olaydır [4].

• Yakıtlardan atmosfere salınan kükürt dioksit (SO2), su içerisinde çözündüğünde, sülfüröz asit veya sülfürik asit oluşturmaktadır. Havadaki kükürt dioksitin, beton yüzeyindeki ıslaklıkla reaksiyona girerek sülfürik asit oluşturması da sık rastlanan bir kimyasal olaydır [4].

Betonu oluşturan malzemelerden birinin çimento olması ve portland çimentoların da bazik karakter sergilemesi nedeniyle asit saldırısı konusu daha çok önem kazanmaktadır.

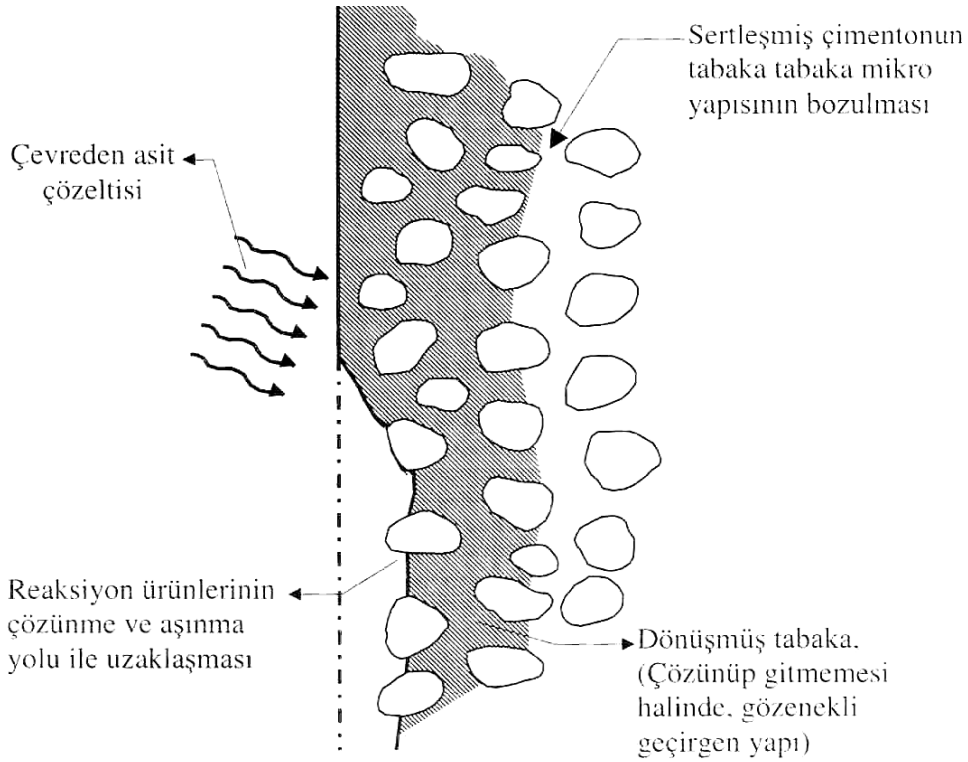
Bir çok endüstri kolunda değişik türde asitler ortaya çıkar. Bunlar Çizelge 3.2'de detaylı olarak gösterilmiştir. Yapıların döşemelerinde kullanılan beton ile asitlerin sulu ortamda teması, hayvan barınaklarındaki betonların sulu ortamda asitlerle teması sık görülen olaylardır [4].

Çizelge. 3.2. Değişik endüstri kollarında ortaya çıkan ve betonla temas ettiği takdirde zararlı etkilere yol açan asitler

Asit	Kimyasal Yapısı	Kullanıldığı Endüstri
Hidrolik Asit	HCI	Kimya Endüstrisi
Nitrik Asit	HNO_3	Gübre Endüstrisi
Asetik Asit	CH_3CO_2H	Fermantasyon İşlemi
Formik Asit	$H.CO_2H$	Gıda ve Boya Endüstrisi
Laktik Asit	$C_2H_4(OH).CO_2H$	Süt Endüstrisi
Tannik Asit	$C_{76}H_{52}O_{46}$	Deri Endüstrisi
Fosforik Asit	H_3PO_4	Gübre Endüstrisi
Tartarik Asit	$[CH(OH).CO_2H]_2$	Şarapçılık

Buharlı trenlerin geçtiği tünellerde, bataklık sularında, kanalizasyon sularında, arıtma tesislerinde, bacalarda, asit buharlarının oluştuğu döküm yapılan tesislerde, açık madenlerden sızan sularda, buz etkisinde dağlık bölgelerde asit etkisine rastlanmaktadır [14].

Reaksiyon sonucunda medya gelen kalsiyum tuzlarının çözünürlüğü arttıkça su ile taşınan maddelerin zararı artmaktadır. Reaksiyon gelişim sürecine bağlı olarak Şekil 3.7'de görüldüğü üzere, betonun yüzeyinde yumuşama ve ardından gözeneklerin oluşumu gerçekleşir [14].



Şekil 3.7. Asit etkisiyle betonda oluşan bozulma

Beton yüzeyinin asit etkisine karşı koruyucu maddeler ile kaplanması durabiliteyi arttırır. Bu uygulama yapılmadan önce kaplanacak yüzeyin temiz ve kuru olması sağlanmalıdır. Kaplama malzemesinin zarar görmesi durumunda acilen onarıma gidilmesi gerekir [14].

Bu amaçla bitümlü malzemeler, poliüretan, sentetik reçineler, özel yağlar, boya ve vernikler, sentetik lastik gibi maddeler kullanılabilir. Ayrıca cam suyu adı verilen sodyum silikat kullanımı; $Ca(OH)_2$'i bağlaması ve kalsiyum silikatların oluşumu ile boşlukların dolması nedeniyle yararlı olmaktadır [14].

Asitlere karşı etkin bir koruma yöntemi de yapı elemanına, vakum ortamında silisyum tetraflorid gazı emdirmektir. Ancak bu işlem özel prefabrike beton elemanlara uygulanabilir ve ürüne "Ocrat betonu" adı verilir [14].

Alüminli çimentonun bağlayıcı, özel vitrifiye parçacıklarının agrega olarak kullanıldığı özel harç ve sıvalarla asitlere karşı dayanıklı ve geçirimsiz bir örtü tabakası oluşturabilir [14].

Magnezyum iyonu içeren çözeltilerin kimyasal saldırıları

Magnezyum klorür, magnezyum bikarbonat veya magnezyum sülfata yer altı sularında, demir suyunda veya endüstriyel atık sularında rastlanmaktadır. Magnezyum klorür ($MgCl_2$) sertleşen çimento hamurundaki kalsiyum hidroksit ile reaksiyona girerek çözünen $CaCl_2$ ve çözünmeyen $Mg(OH)_2$ (brusit) meydana getirir [14].

Betonun Mg tuzları ile uzun süreli teması halinde ise CSH içindeki kalsiyumun Mg iyonlarıyla yer değiştirdiği görülür ki; oluşan magnezyum silikat hidratın (MSH) bağlayıcılık özelliği yoktur, ve kolayca parçalanabilir. Bu durum betonda rijitlik ve dayanım kaybına yol açar. Magnezyum sülfat aynı zamanda betonda sülfat etkisine yol açtığı için magnezyum tuzları içinde en zararlısı olarak kabul edilir [14].

3.3.3. Genleşen ürünler oluşturan reaksiyonlar

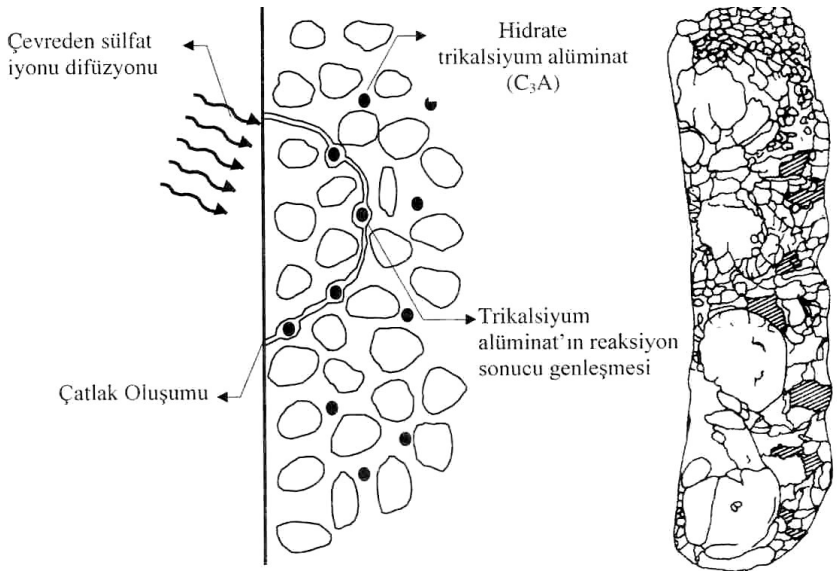
Betonarme yapılara zarar veren kimyasal saldırı türleri arasında en çok karşılaşılan reaksiyonlardır. Sülfat etkisi ve son yıllarda ülkemizde de görülen alkali-silika reaksiyonu bu grup içinde değerlendirilir. Kalsiyum oksit (CaO) ve magnezyum oksit (MgO) gibi gecikmiş hidratasyon gösterebilen çimento bileşenleri de benzer şekilde betonda genleşmeye yol açabilirler [14].

Sülfat saldırısı

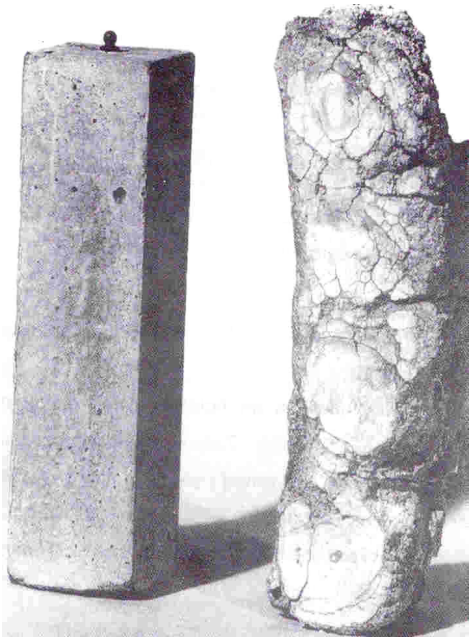
Sodyum sülfat, kalsiyum sülfat, magnezyum sülfat ve potasyum sülfat gibi tuzlar, yeraltı sularında, deniz sularında, bazı killi topraklarda ve cürufla doldurulmuş arazilerde yüksek miktarlarda bulunabilmektedir [4].

Sertleşmiş betonunun içerisine dışardan sızan sularla birlikte giren sülfatlar, beton bünyesinde bulunan çimentonun bazı bileşenleri ile betonun genleşip çatlamasına, dağılmalara ve çimento agrega aderansını etkileyerek betonda mukavemet kaybına yol açan kimyasal reaksiyonların gerçekleşmesini sağlarlar. Sülfatların betonda yarattığı bu etki sülfat saldırısı olarak adlandırılır. Betondaki alüminli ve kalsiyumlu bileşenlerle kimyasal reaksiyon gerçekleştiren sülfat iyonları etrenjit ve alçı taşı oluştururlar.

Bu saldırı sonucunda tüm kütleye yayılan beyaz lekeler (özellikle köşe ve kenar noktalardan başlayan) görülür. Hasar daha çok köşelerde, sivri noktalarda ve birleşim yerlerinde başlayarak yayılır. Daha sonra da çatlaklar ve dökülmeler ve devamında da betonun deformasyonu yaşanır. Şekil 3.8'de sülfat saldırısın gelişimi şematik olarak gösterilmiştir. Resim 3.6'da ise olayın gerçek fotoğrafına yer verilmiştir [14].



Şekil.3.8. Sülfat etkisiyle betonun bozulması



Resim 3.6. Sülfat etkisiyle ağır hasar görmüş beton eleman

Çalılık dışında, bitki, ağaç yetişmeyen, yüzeyinde beyaz lekeler, tuz birikintileri görülen çorak topraklarda (Resim 3.7), sülfat etkisi ihtimali nedeniyle gerekli zemin etüdü ve laboratuar analizlerinin yapılması ve proje faaliyetlerine bu sonuçlara göre devam edilmesi gerekmektedir (TS EN 206-1'e uygun olarak kullanılacak beton kalitesi, çimento türü, su/çimento oranı kriterleri doğrultusunda).

Resim 3.7. Sülfatlı bir zeminin genel görünüşü (Çiğli-İzmir) [14]

Kömürün uzun süre stok edildiği bölgelerde, prit gibi sülfür içeren şeyl yataklarında yüksek oranlarda sülfat konsantrasyonlarına rastlanır. Biyolojik işlemler sonucu kanalizasyon suyu veya atık maddeler biriktiren tesislerin betonlarında ve deniz yapılarında da sülfat etkisiyle bozulmalar görülebilir [14].

ACI (Amerikan Beton Enstitüsü) standardına göre, toprak veya suda bulunan sülfat iyonlarının konsantrasyonu ile sülfat saldırısının şiddeti arasındaki ilişkiyi gösteren sınıflandırma Çizelge 3.3'te gösterilmiştir. [4]

Çizelge 3.3. Zemin suyu ve toprakta bulunan sülfat yoğunluklarını betona etkisi (ppm= part per million = bir milyon içerisindeki kısım)

Sülfat Ortamı	Topraktaki Suda Çözünebilir (So_4) Miktarı (%)	Suda SO_4 Miktarı (Ppm)	Betondaki Maksimum Su/Çimento Oranı
Az etkili	0,00 – 0,10	0 – 150	--------
Etkili	0,10 – 0,20	150 – 1500	0,50
Çok etkili	0,20 – 2,00	1500 – 10000	0,45
Aşırı etkili	2,00 ve üstü	10000 ve üstü	0,45

TS 3440 [27] standardına göre ise, sülfat (SO_4^{-2}) iyonlarının zararlı etkinlik dereceleri Çizelge 3.4'deki gibi sınıflandırılmıştır [14].

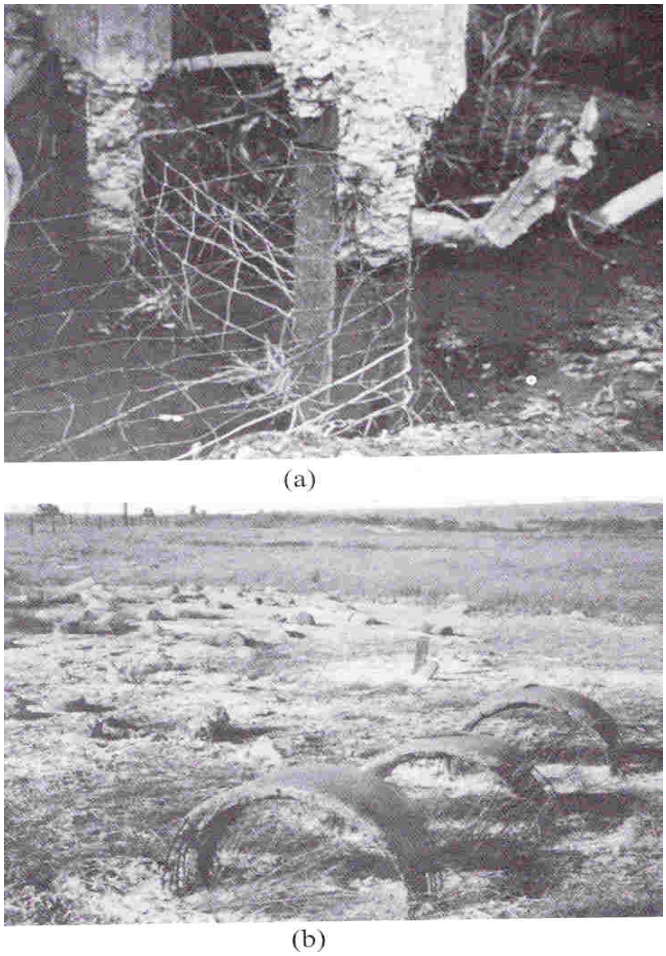
Çizelge 3.4. TS 3440'a göre Sülfat (SO_4^{-2}) iyonlarının zararlı etkinlik dereceleri

Etki Derecesi	Suda (SO_4^{-2}) (Mg/Lt)	Zeminde SO_4^{-2} (mg/lt)
Zayıf	200 – 600	2000 – 5000
Kuvvetli	600 – 3000	5000'den büyük
Çok kuvvetli	3000'den büyük	--------

Yukarıdaki standartlarda yapılan sınıflamalar beton ile sürekli temas eden durgun sular için geçerlidir. Suyun basıncının ve sıcaklığın artması, ıslanma-

kuruma olayları, çarpma, sürtünme gibi mekanik etkiler etkinlik derecesini arttırır [14].

Sülfat etkisiyle oluşan tuzun betonu patlatarak parçalaması sonucunda ortaya çıkan görüntü Resim 3.8'de gösterilmektedir.



Resim 3.8. Sülfat etkisiyle beton elemanların hasara uğraması a) betonarme bir elemanın bozulması b) sülfatlı zemine bırakılan beton boruların bozulması [14]

Sülfatın beton veya betonarme elemanlarda yarattığı deformasyonu etkileyen faktörler şöyle sıralanabilir:

• Betonun geçirimliliği : Sülfatlar beton içine çatlaklardan sızan sularla birlikte girer. Bu nedenle betonun geçirimliliğinin az olması betona girecek sülfat miktarının az olmasını sağlayacaktır [14].

• Çimento tipinin etkisi (çimentonun kimyasal yapısı) : Çimentonun kimyasal yapısı, özellikle C3A içeriği betonun sülfata dayanıklılığında önemli bir parametredir. ASTM (American Society for Testing and Materials) standartlarına göre C3A içeriği %8 ve altında olan çimentolar sülfata orta seviyede dayanıklı, %5 ve altında olanlar ise sülfata yüksek seviyede dayanıklı olarak tanımlanmaktadır. Avrupa'da ise %3 C3A içeriği bir çok ülkece üst sınır olarak kabul edilmektedir. Portland çimentolarında bu değer %8-11 arasında olduğundan sülfat etkisine maruz yapılarda bu çimentonun kullanılması risk yaratır. Son yıllarda yapılan araştırma ve incelemeler sonucunda, katkılı çimentoların (uçucu kül, silika tozu veya doğal puzolan gibi mineral katkılı) sülfata dayanım konusunda portland çimentosuna karşı üstün olduğu belirlemiştir [14].

• Suyun varlığı: Su, sülfat iyonlarını beton içine taşımanın yanı sıra gerçekleşen kimyasal bozulma reaksiyonunda da aktif rol oynar. Bu nedenle suyun betona nüfusunu minimuma indirgeyecek gerekli drenaj ve yalıtım önlemlerinin alınması şarttır [14].

• Etkilenme koşuları: Zeminde ve suda bulunan sülfat (SO4–2) (mg/lt) içerikleri, ortam koşulları durabiliteyi etkileyen faktörlerdir [14].

Betonun sülfata dayanıklılığını sağlamak için alınacak önlemler şunlardır:

• Betonun geçirimsizliğinin sağlanması,

• Çimento C3A ve Ca(OH)2 içeriğinin sınırlandırılması,

- Puzolanik katkı maddeleri kullanılması,

- Gereğinde betonun kaplamalarla dıştan sülfata karşı izole edilmesi şeklinde özetlemek mümkündür [14].

Konu ile ilgili Amerikan (ACI 318) ve Avrupa Standartlarında (TS EN 206-1) yukarıda belirtilen önlemlerden hangilerinin ne zaman uygulanacağının kararının çevresel etki şiddetine göre belirlendiği görülmektedir. Bu standartlarda, genellikle, sülfat konsantrasyonuna göre etki şiddeti belirlenmektedir. Tekrarlı ıslanma-kurumaya maruz elemanların ise çok daha şiddetli bir etkiyle karşılaşabilecekleri unutulmamalıdır.

Gecikmiş etrenjit oluşumu (DEF-Delayed ettringite formation)

Gecikmiş etenjit oluşumu sülfat etkisiyle genleşen tuzun sertleşmiş betonu çatlatıp parçalaması olayıdır (Resim 3.9). Uzun müddet boyunca neme maruz kalan prefabrik elemanlarda rastlanmaktadır. Ancak, burada oluşan etrenjit, normal hidratasyon sonucu oluşan etrenjit ile karıştırılmamalıdır. Beton taze iken, kristalleşen tuzun genleşmesine izin verecek ortam mevcuttur [14].

DEF'in oluşum nedenlerini iki başlıkta toplamak mümkündür. Bunlardan birincisi, prefabrik sektöründe elemanların hızlı priz alması ve dayanım kazanması için uygulanan yüksek sıcaklık (60-70 ℃ kür sıcaklıklarının bile DEF'e yol açabilmektedir); ikinci husus ise, çimento bünyesinde aşırı miktarda SO_3 bulunmasıdır [14].

DEF'in oluşumunu engellemek için alınacak önlemler şöyle sıralanabilir:

- Kullanılan çimentoda SO3 oranının en alt düzeyde tutulması gerekmektedir [14].

- Kür sıcaklığının çok yüksek olmamasına dikkat edilmelidir (çimentonun da düşük hidratasyon ısısı çıkaran türde seçilmesinde yarar vardır) [14].

- Önemli miktarda uçucu kül gibi puzolanları içeren çimentoların kullanımına dikkat edilmeli ancak bazı puzolanik maddelerin sülfat içerebildiği unutulmamalıdır [14].

- Yapının su ile teması kesilmelidir [14].

- Hava sürükleyici katkı kullanımının, kristallerin genleşmesinin oluşturduğu iç gerilmeleri azaltacağı için yararlı olması beklenir [14].

Resim 3.9. Prefabrik betonarme bir elemanda DEF hasarı

Alkali etkisi

Betonu oluşturan malzemelerden agregalarda bulunması gereken bir özellik de çimento harcı ile betona zarar verecek reaksiyona girmemesidir. Ancak bazı tür agregalar belirli koşullar dahilinde çimento ile reaksiyona girerek betonda genleşmelere ve durabilite kaybına neden olabilirler. En çok

karşılaşılan reaksiyon türleri, alkali-sikila (ASR) (alkali-agrega) ve alkali-karbonat reaksiyonlarıdır [14].

Alkali silika reaksiyonu

Genellikle çimento içerisinde bulunan alkali oksitlerle (Na_2O,K_2O) reaktif silika formları içeren agregalar arasında oluşan, betonda genleşme etkisi yaratan kimyasal bir reaksiyona Alkali-silika reaksiyonu (ASR) adı verilir [14].

Bu reaksiyonda önemli bir faktör olan agregaların seçimidir.

Reaktif silika içeren kayalar ve bu kayaların içerisindeki silika mineralleri Çizelge 3.5'te gösterilmiştir.

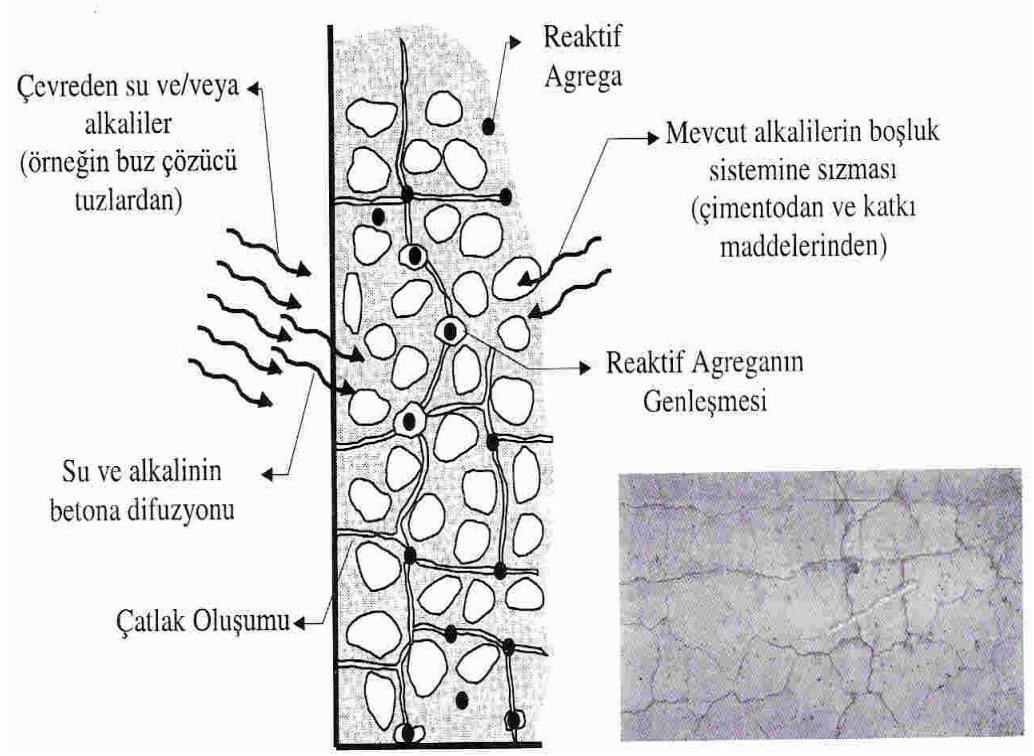
Çizelge 3.5. Alkali-silika reaksiyonu yaratabilecek reaktif silika mineralleri ve bulundukları kayalar [4]

Reaktif Cinsi	Fiziksel Yapısı	Yer Aldığı Kaya Türü	Bulunduğu Yerler
Opal	Amorf	Silisli kalker, çört,şeyl	Oldukça yaygın
Camsı silika	Amorf	Riyolit, andezit, dasit, volkanik tüf	Volkanik bölgelerden ve bu bölgelerden kaynaklanan nehirlerden elde edilen agregalarda
Kalsedon	İnce fiber kristalli	Silisli kalker, kumtaşı, çört	Oldukça yaygın
Tridimit ve Kristobalit	Kristal	Opalin kayalar, pişirilmiş seramik	Nadiren
Kuvars	kristal	Kuvarzit, kum, granit, şist	Oldukça yaygın ancak, mikrokristalli durumda ise reaktif

Yapı elemanında alkali-silika reaksiyonun gerçekleşmesi için agregada reaktif silika formları, betonda yeterli miktarda alkali (sodyum ve potasyum) ve ortamda nem bulunmalıdır. Bu koşullardan herhangi biri olmazsa ASR nedeniyle bir genleşme de olmayacaktır. ASR basitçe iki aşamada gösterilebilir;

- 1. Alkali + Reaftif silika ⟶ Alkali-silika jel ürünleri

- 2. Alkali silika jeli + Nem ⟶ Genleşme [14].



Şekil 3.9. Alkali-silika reaksiyonu nedeniyle betonun bozulma mekanizması ve tipik görünümü

Resim 3.10. Alkali-silika reaksiyonuna maruz kalmış bir beton blok

Çatlaklar, genleşme, yapısal elemanlarda deformasyonlar, çatlaklardan jel sızması ve kapak atmalar ASR'den etkilenmiş yapılarda görülen karakteristik özelliklerdir. ASR ile ilgili en yaygın saha gözlemi beton yüzeyindeki çatlakları gelişimidir (Şekil 3.9).

Beton eleman eksenel bir gerilmeye maruz kalmadıysa çatlak deseni ASR'nin karakteristik özelliği olan "harita çatlağı" şeklinde olmaktadır (Resim 3.10). Önceleri yüzeyde harita, örümcek ağı şeklinde görülen kılcal çatlaklar zamanla büyüyerek, betonun tamamen dağılmasına yol açabilmektedir. Çatlakların nedeni reaksiyon sonucu genleşen alkali-silikat-hidrate jelinin oluşumudur. Bu jel çimento hamurunda su emerek şişer ve mikro çatlaklara yayılır. Buralarda da su emerek büyüyen jel oluşumları çatlakları büyütüp, özellikle agrega-çimento ara yüzey bağını zedeleyerek betonun parçalanmasına yol açar [14].

Alkali karbonat reaksiyonu

Bazı tür karbonat mineralleri alkali saldırısından etkilenirler. Dolomit veya magnezyum içeren kireç taşları reaksiyon sonucu magnezyum hidroksite

dönüşürler. Dedolomitasyon adı verilen bu olay, harita şeklinde çatlaklara ve betonun tamamen parçalanmasına yol açabilir. Dolomitin esas maddesi $MgCO_3$ su etkisiyle $Mg(OH)_2$'e dönüşmekte, $Mg(OH)_2$ ise suda çözünerek suyun taşın içine sızmasını sağlamaktadır. Taşın iç kısımlarında jeolojik devirlerden kalma kil damarları varsa bunlar su ile temas edip şişmekte ve agregaları patlatmaktadır. Alkali-karbonat jeli miktarca az olup, genleşmeye daha ziyade dolomitin boşalması ile suya maruz kalıp şişen kil bileşenleri neden olmaktadır [14].

Kalsiyum ve magnezyum oksitin (CaO, MgO) gecikmiş hidratasyonu

Çimento içinde bulunabilen CaO ve MgO'un gecikmiş hidratasyonları da betonda genleşmelere ve çatlamalara yol açabilmektedir. Döner fırınlarda yüksek sıcaklıkta pişirilerek kristal yapıya sahip olan bu bileşenler diğer çimento bileşenlerinden daha geç reaksiyon gösterirler. Bu nedenle çimento içindeki miktarlarının sınırlı olması istenir [14].

Bunların çimento içinde fazla olması, yapıda büyük hasarlara sebebiyet verebilir.

<u>Korozyon</u>

Beton elemanların, çekme ve eğilme gerilmeleri karşısında çatlayıp kırılmalarını önleyebilmek için, çekme gerilmelerine maruz kalacak bölgelerine çelik çubuklar yerleştirilir. Çelik ve beton arasındaki aderansın iyi olması iki malzemenin tek bir malzeme gibi davranış sergilemesini sağlar [4].

Yapılarda yaygın olarak kullanılan ve taşıyıcı sistemde büyük öneme sahip olan çelik donatı zamanla korozyon (paslanma) adı verilen bozulmaya maruz kalır [4].

Korozyon, metallerin çevresinde bulunan bileşenlerle kimyasal veya elektrokimyasal reaksiyona girerek metalik özelliğini kaybetmesi olayıdır.

Çevresel etkilerin doğru analiz edilerek projelendirilmesi sonucunda tasarımı yapılmış, tekniğine uygun olarak hazırlanmış ve uygulanmış betonun içindeki çelik donatının muhtemel fiziksel, kimyasal vb. etkenlere karşı korunması gerekir. Ancak yapım aşamasında yapılan bilinçli veya bilinçsiz hatalar nedeniyle, korozyon günümüzde betonarme yapıların servis ömürlerini etkileyen en önemli faktör olarak kabul edilebilir.

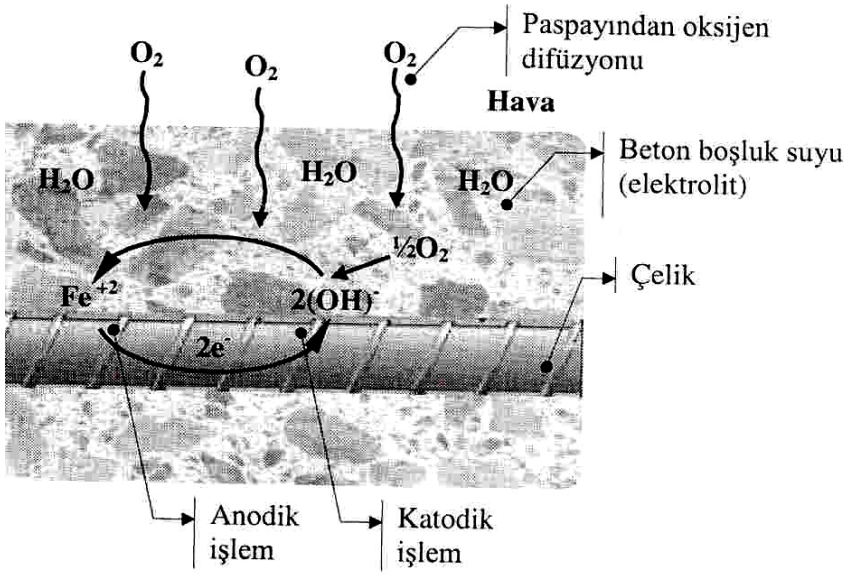
Korozyon genellikle, deniz ortamındaki yapılarda, havada bulunan klor iyonlarına bağlı olarak, sahile yakın bölgelerde bulunan binalar ve diğer yapılarda, yüksek klor yoğunluğu içeren topraklarla temas halindeki yapılarda görülür.

Donatı-beton aderansı da korozyondan olumsuz etkilenir. Hasarın ilerlemesi sonucunda da aderans yok olur. Aderansın yok olması durabilitenin de yok olmasına zemin hazırlar.

Betonarme donatısı değişik şekillerde korozyona uğrayabilir:

- Açıkta bırakılan veya paspayı tabakasının dökülmesi ile tamamen açıkta kalan çelik donatıda atmosferik korozyon görülür [14].

- Beton içine gömülü çelik donatıda ise karbonatlaşma cephesinin veya klorür gibi zararlı maddelerin donatıya ulaşması halinde korozyon elektro-kimyasal reaksiyonla gerçekleşir. Beton içine gömülü çelik donatının elektro-kimyasal korozyonu Şekil 3.10'de gösterilmiştir [14] .

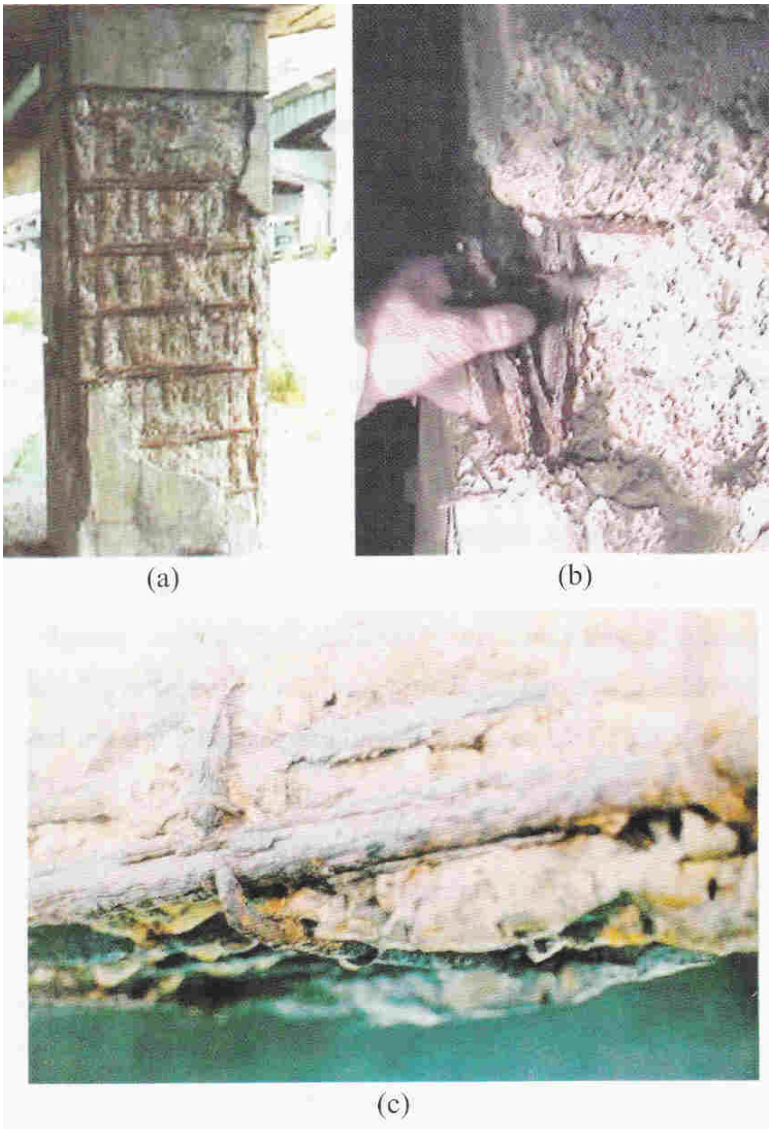


Şekil 3.10. Beton içine gömülü çelik donatının elektro-kimyasal korozyonu

- Beton içinde farklı metallerin donatı olarak kullanılması veya korozyondan korunmak amacıyla epoksi vb. kaplanmış veya kaplanmamış çeliğin aynı anda kullanımı temas korozyonuna yol açabilir [14].

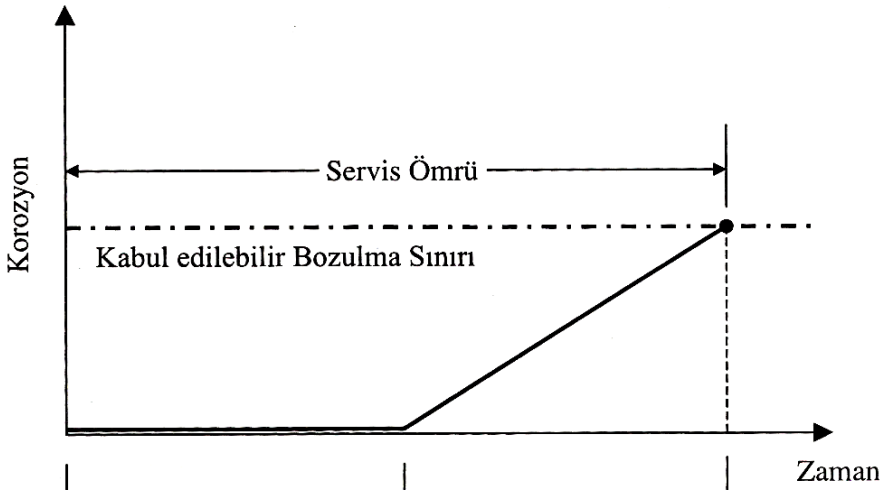
- Öngerilme çeliklerinin kanallarında, oksijenin az olduğu ortamda, hidrojen iyonlarının hidrojen gazına indirgenmesi nedeniyle oluşan bir diğer korozyon türü de mevcuttur [14].

Donatının korozyonunun başlamasıyla çelik kesit kaybına uğrar. Korozyon sonucu oluşan pas ürünleri ortamdaki oksijen içeriğine bağlı olarak çelikten yaklaşık altı kat daha fazla hacim işgal ederler. Hacim artışı nedeniyle oluşan çekme gerilmeleri betonda çatlamaya ve paspayı tabakasının dökülmesine sebep olur. Fiziksel ve kimyasal etkilere karşı savunmasız kalan donatı çok hızlı bir süreçte kesit kaybını tamamlar ve de yok olabilir (Resim 3.11) [14].



Resim 3.11. Değişik korozyon hasarları a)korozyon ürünlerinin genleşme etkisi ile paspayı tabakasını atması b) donatının korozyon nedeniyle parçalanması c) korozyon nedeniyle etriyelerin kopması

Şekil 3.11'de belirtildiği üzere yapılarda donatı korozyonunun gelişim süreci iki farklı aşamada tanımlanabilir [14] .

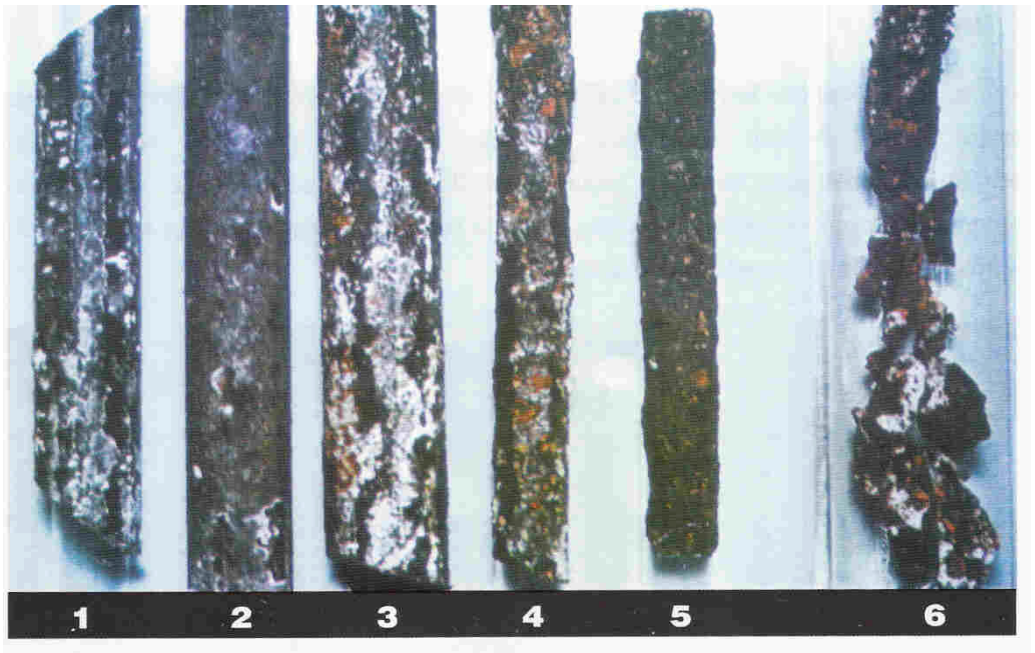


Şekil 3.11. Betonarme yapılarda korozyona bağlı bozulma sürecinin aşamaları

Başlangıç aşaması, karbonatlaşma cephesinin ve klorüler gibi korozyona yol açan iyonların çelik donatıya ulaşması için geçen süredir. Aktif paslanma aşamasında ise korozyon ilerler ve kabul edilebilir bozulma sınırına kadar ulaşır. Bu durumda iki alternatif vardır. Bunlardan ilki yapının takviyesi (onarımı); bir diğeri de yapının servis ömrünü tamamlandığını kabul ederek yıkıma karar vermektir. Takviye/onarım maliyetinin yapım maliyetine yakın hesaplanması durumunda binanın yıkılarak yeni bir bina yapmak daha ekonomik olabilir [14].

Resim 3.12'de sargı donatısı yer yer tamamen kaybolmuş, boyuna donatısı paslanmış, beton örtü tabakası dökülmüş elektrik direkleri gösterilmektedir. Direklerin denize bakan yüzlerinin ağır hasar görmüş olması, karbonatlaşma cephesinin çelik donatıya ulaştığı, deniz ortamından kaynaklanan klorür iyonlarının ise korozyonun gelişimini hızlandırdığı şeklinde yorumlanabilir. Sıva uygulanmadan kullanılan bu tür betonarme elemanlarda, paspayı tabakası donatıyı korumakta yetersiz kalabilmektedir. Resim 3.13'te betonarme donatısının korozyon nedeniyle aşama aşama kesit kaybetmesi ve sonuçta tamamen parçalanması görülmektedir [14].

Resim 3.12. Korozyon hasarına uğramış elektrik direkleri



Resim 3.13. Donatının korozyon sonucu kesit kaybı ve parçalanması

Yapının bulunduğu çevre koşulları dikkate alınarak tasarlanmış, kaliteli, geçirimsiz, yeterli kalınlıktaki beton örtü tabakası alkali ortamı ve sağladığı geçirimsizlikle – çok şiddetli bir çevre etkisi mevcut değilse- donatıyı korozyondan istenen şekilde koruyabilir [14].

Korozyonun gelişimi için gerekli koşullar ve bu koşulların beton içinde ve çelikte oluşmasına yol açan etkenler CEB-RILEM tarafından derlenerek Çizelge 3.6'da özetlenmiştir. Reaksiyonun durdurulabilmesi için alınabilecek önlemler de bu tabloda mevcuttur [14].

Çizelge 3.6. Korozyonun gelişimini etkileyen faktörler ve alınabilecek önlemler

Korozyonu Kontrol Eden Faktörler	Doğrudan Bağlı Olduğu Koşul	Etkileyen Faktörler	Korozyonu Önlemek Veya Hızını Düşürmek İçin Olanaklar
Elektronlar açısından çeliğin iletkenliği	Her zaman mevcut	--------	--------
Elektro-kimyasal işlem için çelik yüzeyinde potansiyel farkları	Her zaman mevcut	--------	Katodik koruma veya kimyasal katkı kullanımı
Hidroksit iyonlarının iletimi için betonun elektrolitik iletkenliği	Betonun su içeriği	Ortam koşulları, betonun geçirimliliği	Paspayı tabakasının kalınlığının arttırılması Beton kalitesinin arttırılarak geçirimliliğin azaltılması Çatlak genişliklerinin sınırlandırılması
Elektro-kimyasal korozyon için demirin çözülmesi (anodik işlem)	Betonun karbonatlaşması veya zararlı iyonlar nedeniyle (Cl^-) pH<11,5 altına düşmesi	Paspayının tabakasının kalınlığı ve geçirimliliği, beton karışımı, çatlaklar, çatlak genişliği	
Katodik işlem ve pas ürünlerinin oluşması için oksijen bulunması	Oksijenin beton içinden geçerek donatı yüzeyine ulşaması	Paspayının tabakasının kalınlığı ve geçirimliliği, betonun su içeriği çatlaklar, çatlak genişliği	

TS-EN 206-1 standardına göre, korozyon riski yüksek yapılarda klorür iyonlarına maruz ıslanma-kuruma etkisine açık yapılarda izin verilen su/çimento oranı 0,45, en düşük dayanım sınıfı C35 ve ez az çimento dozajı 320 kg/m^3'tür. Deniz suyu ile temas halinde ise kullanılacak en az çimento dozajının 340 kg/m^3 olması istenmektedir.

Katodik koruma uygulaması, çelik çubukların üzerindeki paspayı tabakasının ilgili standartlara uygun olarak (örneğin ACI 318–92 (Building Code Requırements for Reinforced Concrete)) yeterli kalınlıkta seçilmesi, çelik donatıların yüzeylerinin epoksi veya uygun bir madde ile korunması, beton üretiminde korozyon engelleyici maddelerin kullanılması (belli limitler dahilinde), beton yüzeyinin su-itici maddelerle veya uygun bir malzeme ile kaplanması, geçirimsiz beton üretimi gibi hususlar, korozyonun etkisini azaltmak veya ortadan kaldırmak için alınacak önlemler arasında sayılabilir. Ancak tüm bu çalışmalar teknik inceleme ve analizler sonucunda gerçekleştirilmelidir.

Korozyon hasarına uğramış bir yapı elemanının onarımı titiz bir çalışmayı gerektirir. Hasarın mertebesi ve nedeni iyi tespit edilmelidir. Gelişi güzel yapılan onarım uygulamaları, korozyonu daha da şiddetlendirmeleri açısından genellikle yarardan çok zarar getirir.

Karbonatlaşma

Son dönemlerde gerek Avrupa'da gerekse de ülkemizde açıkta korumasız kalan betonarme yapı elemanlarında, korozyon hasarı görülmektedir. Ülkemizde yaşanan deprem felaketi hasar gören yapıların tamamında korozyon olayı gözlemlenmiştir. Bu nedenle bugün servis ömürlerini sürdüren yapılarımızda da bu risk mevcuttur. Korozyonun ana sebeplerinden biri olan karbonatlaşma, yapıların durabilitelerini olumsuz biçimde etkilemektedir [14].

Betonun içinde bulunan kalsiyum hidroksitin ($Ca(OH)_2$) atmosferde bulunan karbondioksit (CO_2) ile reaksiyonu sonucunda kalsiyum karbonat meydana gelir ($CaCO_3$). Bu kimyasal reaksiyona karbonatlaşma adı verilir. Bu reaksiyon sonucunda betondaki kalsiyum hidroksit ($Ca(OH)_2$) miktarı azalmakta, betonun pH derecesini düşmekte ve donatının korozyonuna neden olan bir süreç başlamaktadır [14].

Yukarıda bahsedildiği üzere ($Ca(OH)_2$) miktarının azalarak tükenmesi halinde CSH gibi diğer çimento hidrate bileşenlerinin de karbonatlaşma riski ortaya çıkar ve bu da durabilitenin yavaş yavaş tükenmesine zemin oluşturur [14].

Konu ile ilgili olarak yapılan araştırmalarda, basınç dayanımı 30 MPa'nın altındaki betonlarda büyük olasılıkla 15 mm'lik karbonatlaşma miktarına birkaç yılda ulaşılacağını ortaya koymaktadır. Bu durum paspayı tabakasının kalın tutulması gerektiği ve 2–3 cm'lik paspayı tabakasının yetersiz kaldığı gerçeğini göstermektedir [14].

İngiltere'de gerçekleştirilen bir çalışmada açıkta bırakılan fakat yağmurdan korunmuş, basınç dayanımları farklı, beton elemanların 30 yıl sonunda karbonatlaşma miktarları tespit edilmiştir ve Çizelge 3.7'de gösterilmiştir [14].

Çizelge 3.7. İngiltere'de açıkta bırakılan (yağmurdan korunmuş) beton elemanların 30 yıl sonra karbonatlaşma derinlikleri

28 Günlük Basınç Dayanımı	Karbonatlaşma Derinliği
20	45
40	17
60	5
80	2

Yukarıdaki tablo incelendiğinde, ülkemizde yaygın olarak kullanılan C20 sınıfı beton elemanda 30 yılda 45 mm karbonatlaşma derinliği saptanabilmektedir. Bu da C20 betonunun durabilitenin sağlanması konusunda yetersiz kaldığını göstermektedir.

Su/Çimento oranı karbonatlaşma olayının hızını arttıran çok önemli bir faktördür. Bu oranın yüksek olması betonda boşlukları arttırır; bu da geçirimliliğin artması anlamına gelmektedir. Bu oranın çok düşük olması da betonun yerleştirilmesi ve sıkıştırılmasını zorlayacağından boşluk miktarı artabilecektir. TS EN 206-1'e göre karbonatlaşma nedeniyle korozyon riski altında bulunan kuru veya sürekli ıslak betonarme elemanlar için şart koşulan en yüksek su/çimento oranı 0,65 iken, tekrarlı ıslanma-kurumaya maruz kalan elemanlar için bu değer 0,50'ye inmektedir. Dayanım sınıfı, su/çimento oranı, en az dozaj vb. parametrelerinin belirlenmesinde bu durum dikkate alınmalıdır [14].

Yapılan araştırmalar, yüksek dozajlı betonların düşük dozajlı betonlara göre daha az karbonatlaştıklarını göstermektedir. Bu nedenle, betonun dozajının artması betonun karbonatlaşma direncinin de artmasına neden olacaktır. TS EN 206-1'e göre sürekli ıslak veya kuru elemanlar için bu değerin kullanılması durumunda, öngörülen çimento dozajının 260 kg/m^3 seviyesine kadar düşmesine izin vermektedir [14] .

Betonun kürü, boşluk yapısını etkileyen diğer bir faktördür. Uzun süre ıslak kür edilmiş bir betonda hidratasyon ürünleri boşlukları tıkayarak karbonatlaşmayı azaltmaktadır [14].

Betonun basınç dayanımının arttırılması geçirimsizliği arttıracak ve böylece durabilite de artacaktır. Örneğin, TS EN 206–1 standardına göre karbonatlaşma nedeniyle korozyon riski taşıyan ıslanma kurumaya maruz betonarme elemanlarda, en düşük dayanım sınıfı olarak C30'un kullanılması şartı vardır (paspayının da kriterler doğrultusunda yapılmasıyla) [14].

Beton bünyesinde bulunan çimentonun kimyasal bileşimi karbonatlaşma hızını önemli ölçüde etkiler [14].

Beton yüzeyine yapılacak kireç katkılı sıva hem paspayını takviye eder hem de geçirimsizliği arttırır [14].

Betonun karbonatlaşma hızını etkileyen faktörler Çizelge 3.8'de gösterilmiştir [14].

Çizelge 3.8. Karbonatlaşma hızını etkileyen faktörler ve reaksiyon üzerindeki etkileri

Faktör	Etki
Su-çimento oranı	Su-çimento oranı arttıkça karbonatlaşma hızı artar.
Kür	Erken yaşlarda yetersizkür özellile puzolanik katkı içeren betonlarda karbonatlaşma hızının çarpıcı biçimde artmasına yol açar.
Dozaj	Çimento miktarı arttıkça karbonatlaşma hızı düşer.
Bağıl nem	Kuru veya suya doygun betonda reaksiyon durur. %50 bağıl hava nemi civarında karbonatlaşma maksimum hızına ulaşır.
CO_2 konsantrasyonu	CO_2 konsantrasyonu arttıkça reaksiyon hızı artar.
Sıcaklık	Normal sıcaklık civarındaki artış reaksiyonu hızlandırır, aşırı sıcaklık artışı kuruma nedeniyle reaksiyonu yavaşlatır.
Çimentonun alkali içeriği	Alkali miktarı arttıkça reaksiyon hızı da artar.
Beton basınç dayanımı artışı	Karbonatlaşma hızı düşer (uygulamada beton dış yüzeyinde (paspayı) basınç dayanımı artışı elde edilmesi şartıyla).

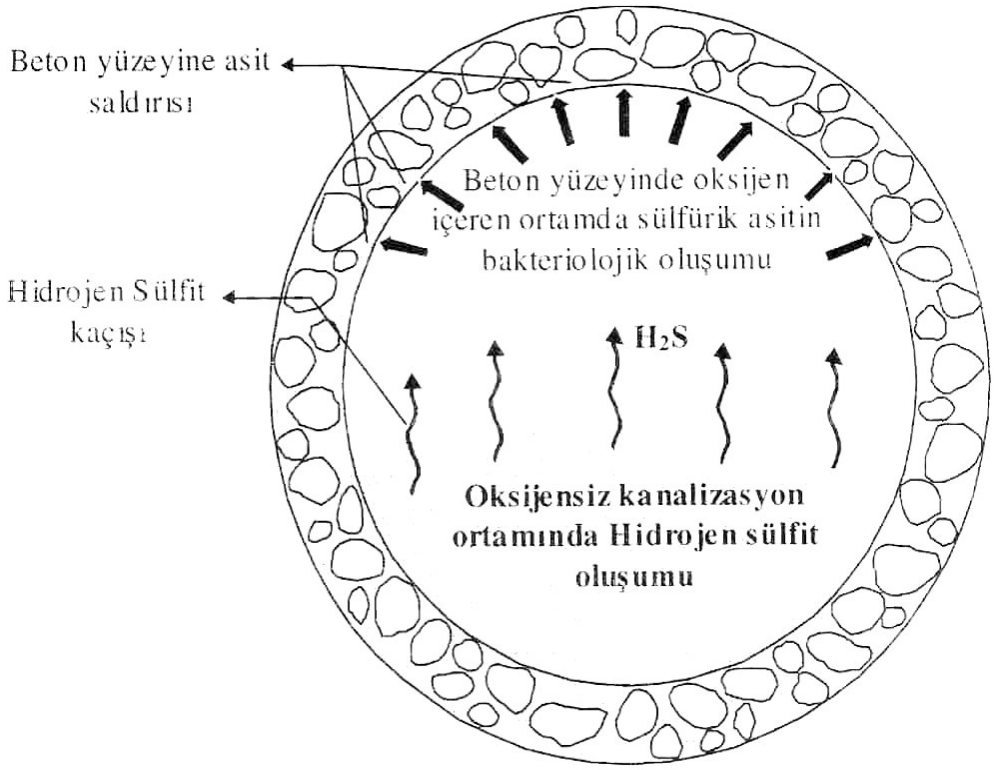
Sonuç olarak, yoğun, geçirimsiz ve standartlarda belirlenen kriterler doğrultusunda (emniyette kalma payları dahil) planlanarak yapımı gerçekleştirilecek paspayı tabakası, karbonatlaşmaya karşı donatının önünde kalkan vazifesi görerek yapıların servis ömürleri sürecinde işlevlerini yerine getirmelerini sağlayacaktır. Bunun aksi durumunda ise (boşluklu, geçirimli ve

yeterli kalınlığa sahip olmayan paspayı imalinde), yapı beklenilen servis ömrünü tamamlayamadan ya takviye/onarım inşaatı geçirecek veya yıkılmaya yüz tutacaktır [14].

3.4 Betonda Biyolojik Etkilenmeler

Beton yapılar, üzerlerindeki veya yakınlarındaki biyolojik oluşumlardan etkilenebilirler. Bitki ve ağaç kökleri çatlaklı veya boşluklu bölgelerden betonun içine sızarak, büyüyüp genişlerler. Oluşan genleşme etkisi sonucu betonarme elemanların çatlayıp, hasar görmeleri mümkündür. Suya doğru ilerleyen köklerin, özellikle beton künklerin içine sızıp boruları tıkadığı da görülmüştür. Beton boşluklarında büyüyebilen köklerin beton elemanları çatlatabildiği bilinmektedir. Bu tip biyolojik oluşumlar nedeniyle su içeriğinin artmasıyla betonun donma-çözülme ve diğer yıpratıcı etkilere karşı dayanıklılığı da azalmaktadır. Mikroskobik oluşumlar ise hümik asit oluşturarak çimento harcının erimesine neden olabilirler [14].

Kanalizasyon sistemlerinde görülen ve asit etkisine yol açan biyolojik oluşumlar sıkça rastlanan örneklerdir. Kanalizasyon borularında gerçekleşen biyolojik reaksiyon Şekil 3.12'te gösterilmiştir [14].



Şekil 3.12. Kanalizasyon borularında asit etkisi

Deniz yapılarında ise, yosun türü bazı deniz canlılarının beton yüzeyinde büyümeleri, bazı fiziksel ve kimyasal etkilere yol açabilir (Resim 3.14).

Resim 3.14. Beton yüzeyinde oluşan yosunlar [14]

3.4.1. Çiçeklenme

Çimento harcındaki kireçli bileşenlerin reaksiyon geçirerek çözünüp dışarıya sızması ve yüzeyde kristalleşerek beton veya sıvaların yüzeyinde bazen görülen beyaz lekeler oluşturmasına çiçeklenme (efflorescence) denir. Yapıda istenmeyen bir görüntü oluşturan bu beyaz lekelerin giderilmesi ve tamirleri çok zordur. Resim 3.15 betonarme bir yapının zemin kat kolonunda oluşan çiçeklenmeyi göstermektedir [14].

Resim 3.15. Betonarme yapılarda çiçeklenme etkisi.

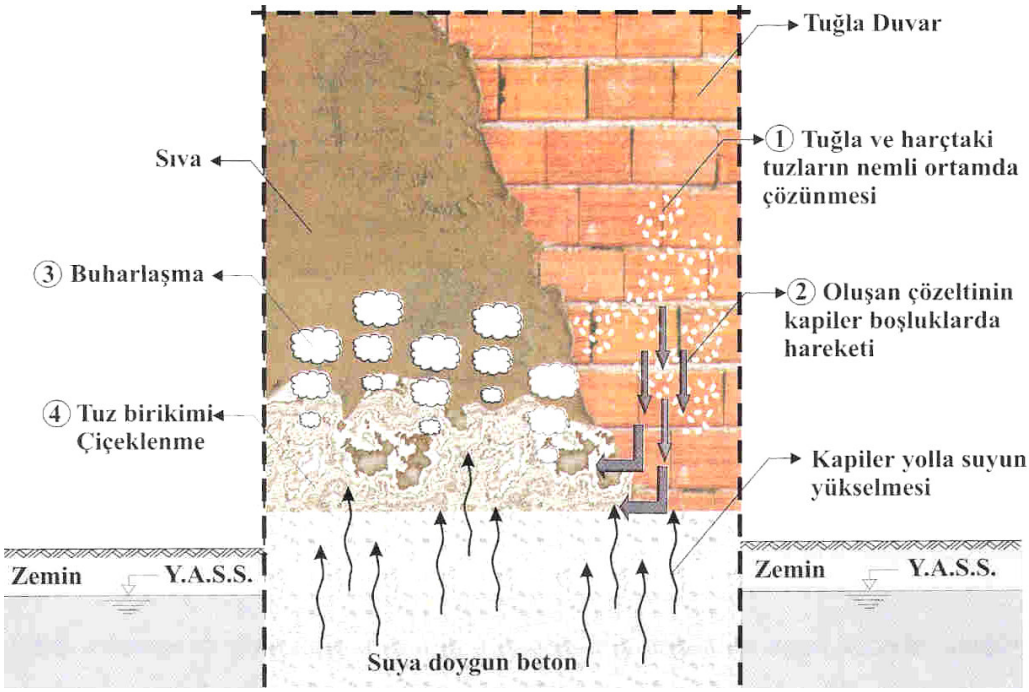
Bu reaksiyon sonucunda beton yüzeyinde daha çok kalsiyum karbonat birikimine rastlanır. Suda erimeyen bu maddenin dışında, kalsiyum sülfat ve diğer tuzların kristalleri de yüzeyde rastlamak mümkün olabilir.

İyi bir temel bohçalaması ile zeminle teması kesilmemiş yapılarda çiçeklenme olayına sıkça rastlanmaktadır. Beton kalitesinin yükseltilmesinin yanı sıra sıva olarak kullanılacak malzemenin muhteviyatı da önemlidir. Kireç katkılı sıvalar da çiçeklenmeyi tetikleyebilir. Sonuç olarak yapının zeminden su emmesine yönelik önlemlerin alınması gerekmektedir [14].

Beton karışımında yıkanmamış deniz kumu veya deniz suyu kullanılması durumunda da çiçeklenmeye meydana gelir. Agregada tuzun yanı sıra alçıtaşı ve alkalilerin bulunması da benzer etkiyi yaratır [14].

Çiçeklenme olayı sürdükçe beton daha boşluklu bir hale gelir bu da durabiliteyi olumsuz etkiler.

Çiçeklenme olayına beton ve sıvaların yanısıra taş duvar ve tuğlalarda da rastlanır. Şekil 3.13'de görüldüğü gibi tuğlalarda bulunan çözülebilir tuzlar su ile temas halinde, çözünüp dışarıya sızarak yüzeylerde lekeler bırakabilir [14].



Şekil 3.13. Tuğla duvar – beton etkileşimiyle oluşabilen çiçeklenme

Betonun mümkün olabildiğince boşluksuz yapılması (bunu da sağlamak için; uygun agrega gradasyonu sağlanmalı, su/çimento oranının düşük olmalı, beton karışımında yer alan malzemeler ve oranlarının, taze betonun az terleme yapmasını sağlayacak tarzda olması, betonun karılması, taşınması, yerleştirilmesi ve sıkıştırılması uygun tarzda ve segregasyon oluşturmayacak şekilde yerine getirilmeli, beton, uygun tarzda ve yeterli süreyle kür edilmiş olmalı), betonun içerisine su sızmasını önleyecek ve beton geçirgenliğini azaltacak katkı maddelerinin kullanılması, yapıların tasarımında, betonun içerisine su sımasını önleyecek önlemler göz önünde tutulmuş olması gibi hususlar çiçeklenmeyi etkileyen faktörler olup yapının tasarımı aşamasında tüm bu kriterler değerlendirilmelidir [4] .

4. BETON SINIFI DEĞİŞİKLİĞİNİN YAPI DURABİLİTESİ VE MALİYETİ ÜZERİNE ETKİLERİ

4.1. Beton Sınıfının Belirlenmesinde Çevresel Koşulların Önemi ve TS EN 206-1 Standardı

Son yıllarda arka arkaya yaşanan deprem felaketleri, birçok betonarme yapıda betonun proje dayanımını sağlamakta ne kadar yetersiz kaldığını ortaya koymuştur. Ayrıca söz konusu yapıların birçoğunda, korozyon olayı sonucunda, çelik donatı beton aderansının yok olduğu, çelik donatının kesit kaybı nedeniyle taşıma gücünü büyük oranda kaybettiği, paspayı tabakasının çatladığı veya döküldüğü görülmüştür [27].

Beton üretimi kendine özgü kuralları olan bir teknolojidir. Üretimin her aşaması adeta bir zincirin halkalarını oluşturur. Üretimin herhangi bir aşamasında yapılacak bir hata veya ihmal diğer şartlar uygun olsa dahi sonucun olumsuz olmasına sebebiyet verir [27].

Genellikle, betondan beklenen üç önemli fonksiyon işlenebilirlik, dayanım ve dayanıklılıktır. Beton, taze halde iken -kullanılacağı yerdeki şartlar ve ekipman dikkate alınarak- kalıpları kolayca doldurabilecek ve sıkıştırabilecek kıvamda olmalı, taşıma, yerine yerleştirme ve sıkıştırma işlemleri sırasında kararlılığını korumalı, herhangi bir ayrışma ve su kusma problemine yol açmayacak şekilde tasarlanmış olmalıdır. Sertleşmiş haldeki betondan beklenen ise, proje dayanımının belirli bir güvenlikle sağlanabilmesi ve servis ömrü boyunca maruz kalacağı iç ve dış yıpratıcı etkilere karşı kalıcı olmasıdır. Aynı zamanda, kaynak israfına yol açmayacak şekilde ekonomik olması gerektiği de dikkate alındığında, beton dizaynının aslında bir optimizasyon problemi olduğu görülebilir [27].

Tüm bu şartları sağlayan betonun elde edilebilmesi, ancak çevre ve kullanım koşullarını da dikkate alan bir tasarım yaklaşımıyla, eksiksiz, doğru bir

uygulama ile üretimin her aşamasının denetlenmesi ve kalite kontrolünün yapılması ile mümkündür. Bu bağlamda, hiçbir hesaba dayanmadan, agregaların ve çimentonun gelişigüzel oranlarda birbirine katılması, bu karışıma çorba kıvamına gelinceye kadar su eklenmesi, sıradan kalıplara hiçbir sıkıştırma işlemi yapılmadan yerleştirilmesi ve gerekli bakımın yapılmaması ile oluşturulmuş bir malzemeden durabiliteyi sağlamasını beklemenin aşırı iyimserlik olduğu açıktır [27].

Günümüzde yapı stoğumuzu oluşturan birçok betonarme yapı hiçbir mühendislik hizmeti almadan inşa edilmiş durumdadır. Mühendislik hizmeti almış gibi görünen birçoğunda da projelerin kâğıt üzerinde kaldığı, uygulamaya yansıtılmadığı bilinen bir gerçektir. Yapılan bir araştırma sonucunda, Marmara depremi sonrasında belirli bölgelerden alınan karot numunelerinin beton mukavemeti; Bağcılar 8,1, Avcılar 7,9, Adapazarı 16,2, Kocaeli 16,2, Yalova 18,2, Çınarcık 5,4, Gölcük 11,7 N/mm2 bulunmuştur. Bu da birçok bölgede üretilen betonları C 14 betonunu dahi sağlamadığını göstermektedir. İstanbul'da yapılan 2879 adet karot numunesi çalışmasında ise proje mukavemetlerinin yakalanmadığı görülmüştür [28].

Böyle bir ortamda, oluşan deprem hasarlarına bakarak betonarme yapı sistemlerinin depreme dayanıksız gibi gösterilmesi ve malzeme olarak betonun kötülenmesi toplumda önemli yanılsamalara yol açmış, sorunun doğru teşhis edilmesini engellemiştir. Depreme dayanıklı yapı tasarımında tek parametrenin zemin koşulları olduğu, iyi zemine oturan kaliteli-kalitesiz tüm yapıların depreme dayanıklı olacağı gibi toplumda yaygın ve yanıltıcı bir kanaat oluşturulmuş durumdadır [27].

Elbette ki zemin etüdü bir yapının inşasının ilk ve vazgeçilmez aşamasıdır. Buradan elde edilen parametreler doğrudan yapının tasarımını etkiler. Ancak, bugün inşaat teknolojisinin geldiği konum değerlendirildiğinde her türlü zemin koşulunda depreme dayanıklı yapı inşasının olanak dâhilinde olduğu da ortadadır [27].

Yalnızca beton sınıfı esas alınarak tasarlanmış betonarme yapıların servis ömürleri boyunca karşılaşacakları çeşitli iç ve dış yıpratıcı etkiler nedeniyle hasar görmeleri ve büyük bakım ve onarım masraflarına yol açmaları mümkündür. Bu nedenle, mimari ve mühendisin betonarme yapıların zamanla bozulmasına yol açan etkenler konusunda temel bilgilere sahip olmaları ve gerekli önlemleri tasarım aşamasında almaları gereklidir [27].

Beton ve donatı üzerinde bozulmalara yol açan çevre koşullarını çok açık şekilde belirleyecek, genel kabul görmüş bir yöntem yoktur. Fakat çevre koşullarını durabilite açısından değişik sınıflara ayıran şartnameler mevcuttur. Örneğin, CEB-FIB modeli çevre koşullarını; hafif, orta ve şiddetli olmak üzere üç ana kategoriye ayırır [14].

Hafif etki;

- Konut veya ofis binalarının iç mekânları,

- Bir yıl içinde kısa bir süre için yüksek neme sahip ortamlar (örneğin, bir yıl içinde yalnızca 3 aydan az süre bağıl nemin %60'ı aşması),

Orta etki;

- Yüksek rutubet içeren bina içleri veya geçici süreyle korozyona yol açabilen buhar varlığı,

- Akarsular,

- Zararlı gazi çemreyen sert hava koşulları,

- Doğal zemin,

Şiddetli etki;

- Düşük oranla asit içeren sıvılar, tuzlu veya oksijenli sular,

- Korozyona yol açan gazlar veya topraklar,

- Korozyona yol açabilen endüstriyel bölgelerin veya deniz kıyılarının atmosferik koşulları.

Bu gruplandırma, belirli koşullardaki yapıların dayanıklılık açısından taşıdıkları riskleri göstermek açısından yararlıdır [14].

Avrupa Birliği Normalizasyon Komitesi (CEN) de çevresel koşulları daha detaylı olarak incelemiş ve bu inceleme sonucunda hazırladığı raporları ilgili ülkelerin onayına sunmuştur.

Ülkemizin Avrupa Birliği'ne girmeye aday ülkeler arasında yer alması, çimento, beton, hazır beton vb. konularla ilgili Türk Standartlarının Avrupa Normlarına uygun hale getirilmesi çabalarına hız kazandırılmıştır. Bu amaçla EN 206–1 Avrupa Standardının Türkçeye çevrilmesiyle TS EN 206–1 "Beton-Bölüm 1:özellik, performans, imalat ve uygunluk" standardı oluşturulmuştur. Bu standartta yer alan betonun değişik çevresel etkiler altında dayanıklılığının sağlanması amacıyla getirdiği önlemler yer almaktadır.

Söz konusu standartta;

- Betonun durabilitesi açısından çevresel etki sınıfları,

- Zararlı kimyasal madde içeren su veya zeminin, betona saldırı hızları açısından değerlendirilmesi,

- Betonun kimyasal etkilere dayanıklılığının sağlanabilmesi için uyulması önerilen şartlar,

- Çevresel etki sınıfına göre kalıcılığın sağlanabilmesi için uyulması önerilen şartlar,

- Çevresel etki sınıfları,

- Doğal zeminler ve yeraltı sularından kaynaklanan kimyasal etkiler için etki sınıflarının sınır değerleri,

- Beton karışımı ve özellikleri için önerilen sınır değerler yer almıştır.

TS EN 206–1 göre çevresel etki sınıfları Çizelge 4.1'de gösterilmiştir. Beton, Çizelge 4.1'de tarif edilen etkilerin birden daha fazlasına maruz kalabilir ve bu nedenle betonun maruz kaldığı çevre şartlarının, etki sınıflarının birleşimi olarak ifade edilmesi gerekli olabilir [20].

Ayrıca, doğal zeminler ve yer altı sularından kaynaklanan kimyasal etkiler için etki sınır değerleri Çizelge 4.2'de, Çizelge 4.2'de tanımlanan etki sınıflarına göre durabilitenin sağlanmasına yönelik gereli beton karışımı için önerilen sınır değerler de Çizelge 4.3'te gösterilmiştir.

Çizelge 4.1. Çevresel etki sınıfları

Sınıf Gösterimi	Çevrenin Tanımı	Etki Sınıflarının Meydana Gelebileceği Yerlere Ait Bilgi Mahiyetinde Örnekler
1. Korozyon veya zararlı etki tehlikesi yok		
X0	Donatı veya gömülü metal bulunmayan beton: Donma / çözülme etkisi ve kimyasal etki haricindeki bütün etkiler Donatı veya gömülü metal içeren beton : Çok kuru	Çok düşük rutubetli havaya sahip binaların iç kısımlarındaki beton
2. Karbonatlaşmanın sebep olduğu korozyon		
Donatı veya diğer gömülü metal ihtiva eden betonun hava ve nem etkisine maruz kalması halinde etki, aşağıda verilen şekilde sınıflandırılır. NOT: Burada bahse konu olan nem şartları, donatı veya diğer gömülü metali saran beton örtü tabakası içerisindeki şartlardır. Ancak çoğu durumda beton örtü tabakası şartlarının betonun içerisinde bulunduğu çevre şartlarını yansıttığı kabul edilir. Bu durumda çevre şartlarının sınıflandırılması yeterli olabilir. Beton ve içerisinde bulunduğu çevre (ortam) arasında bariyer tabaka varsa bu şartlar geçerli olmayabilir.		
XC 1	Kuru veya sürekli ıslak	Çok düşük rutubetli havaya sahip binaların iç kısımlarındaki beton, sürekli şekilde su içerisindeki beton.
XC 2	Islak, arasıra kuru	Su ile uzun süreli temas eden beton yüzeyler, Çoğu temeller
XC 3	Orta derecede nemli	Orta derecede veya yüksek rutubetli havaya sahip binaların iç kısımlarındaki betonlar, yağmurdan korunmuş, açıkta bulunan betonlar
XC 4	Döngülü ıslak ve kuru	XC2 etki sınıfı dışındaki, su teması maruz beton yüzeyler
3. Deniz suyu haricindeki klorürlerin sebep olduğu korozyon		
Donatı veya diğer gömülü metal ihtiva eden betonun, buz çözücü tuzları da ihtiva eden, deniz suyu haricindeki kaynaklardan gelen klorürleri ihtiva etmesi halinde etki, aşağıda verilen şekilde sınıflandırılır.		
XD 1	Orta derecede nemli	Hava ile taşınan klorürlere maruz beton yüzeyleri
XD 2	Islak, ara sıra kuru	Yüzme havuzları, Klorürleri içeren endüstriyel sulara maruz betonlar
XD 3	Döngülü ıslak ve kuru	Klorürleri ihtiva eden serpintilere maruz köprü kısımları, kaldırımlar, araba park yeri döşemeleri

Çizelge 4.1. (Devam) Çevresel etki sınıfları

4. Deniz suyundan kaynaklanan klorürlerin sebep olduğu korozyon		
Donatı veya diğer gömülü metal ihtiva eden betonun deniz suyunda bulunan klorürlere veya deniz suyundan kaynaklanan tuz taşıyan hava ile temas etmesi halinde etki, aşağıda verilen şekilde sınıflandırılır.		
XS 1	Hava ile taşınan tuzlara maruz, fakat deniz suyu ile doğrudan temas etmeyen	Sahilde veya sahile yakın yerde bulunan yapılar
XS 2	Sürekli olarak su içerisinde	Deniz yapılarının bölümleri
XS 3	Gelgit, dalga ve serpinti bölgeler	Deniz yapılarının bölümleri
5. Buz çözücü maddenin de bulunduğu veya bulunmadığı donma/çözülme etkisi		
Betonun, etkili donma/çözülme döngülerine, ıslak durumda maruz kalması halinde etki, aşağıda verilen şekilde sınıflandırılır.		
XF 1	Buz çözücü madde içermeyen suyla orta derecede doygun	Yağmura ve donmaya maruz düşey beton yüzeyler
XF 2	Buz çözücü madde içeren suyla orta derecede doygun	Donma ve hava ile taşınan buz çözücü madde etkisine maruz yol yapılarının düşey beton yüzeyleri
XF 3	Buz çözücü madde içermeyen suyla yüksek derecede doygun	Yağmur ve donmaya maruz yatay beton yüzeyler.
XF 4	Buz çözücü madde içeren su veya deniz suyu ile yüksek derecede doygun	Buz çözücü maddelere maruz yol ve köprü kaplamaları, buz çözücü tuz ihtiva eden su serpintisine doğrudan ve donma etkisine maruz beton yüzeyler, deniz yapılarının dalga etkisi altındaki donmaya maruz bölgeleri.
6. Kimyasal etkiler		
Betonun, Çizelge 2'de verilen tabii zeminler ve yer altı sularından kaynaklanan zararlı kimyasal etkilere maruz kalması durumunda etki, aşağıda verilen şekilde sınıflandırılır. Deniz suyu, coğrafik bölgeye göre sınıflandırılır, bu nedenle betonun kullanılacağı yerde geçerli sınıflandırma uygulanır. NOT: Aşağıda verilenlerin bulunması halinde, geçerli etki sınıfının tayini için özel çalışma yapılmasına gerek duyulabilir: Çizelge 4.2.'de verilenler dışındaki sınır değerler, diğer zararlı kimyasal maddeler, kimyasal maddelerle kirlenmiş zemin veya su, Çizelge 4.2.'de verilen kimyasallarla birlikte yüksek hızda akan su bulunması.		

Çizelge 4.1. (Devam) Çevresel etki sınıfları

XA 1	Çizelge 4.2.'ye göre az zararlı kimyasal ortam	
XA 2	Çizelge 4.2.'ye göre orta zararlı kimyasal ortam	
XA 3	Çizelge 4.2.'ye göre çok zararlı kimyasal ortam	

Çizelge 4.2. Doğal zeminler ve yer altı sularından kaynaklanan kimyasal etkiler için etki sınıflarının sınır değerleri

Zararlı kimyasal ortamların aşağıda verilen sınıflaması, doğal zemin ve yer altı suyunun 5°C ilâ 25°C arasında sıcaklığa sahip olması ve su akış hızının durguna yakın derecede yavaş olması esas alınarak yapılmıştır.
Kimyasal özelliğe ait en baskın herhangi tek değer, sınıfı belirler.
İki veya daha fazla zararlı kimyasal özelliğin aynı sınıfı belirtmesi durumunda çevre, bir sonraki daha yüksek sınıfa dâhil olarak alınmalıdır. Ancak bu özel durum için yapılan çalışmanın bir üst sınıf seçmenin gerekli olmadığını göstermesi durumunda bu işlem uygulanmaz.

Kimyasal özellik	Referans deney metodu	XA 1	XA 2	XA 3
Yeraltı suyu				
SO_4^{2-} mg/L	EN 196-2	≥ 200 ve ≤ 600	> 600 ve ≤ 3000	> 3000 ve ≤ 6000
pH	ISO 4316	≤ 6,5 ve ≥ 5,5	< 5,5 ve ≥ 4,5	< 4,5 ve ≥ 4,0
CO_2 mg/l (zararlı etkiye sahip)	pr EN 13577 : 1999	≥ 15 ve ≤ 40	> 40 ve ≤ 100	> 100 den doygun hale gelinceye kadar
NH_4^+ mg/L	ISO 7150-1 veya ISO 7150-2	≥ 15 ve ≤ 30	> 30 ve ≤ 60	> 60 ve ≤ 100
Mg^{2+} mg/L	ISO 7980	≥ 300 ve ≤ 1000	> 1000 ve ≤ 3000	> 3000 den doygun hale gelinceye kadar
Zemin				
SO_4^{2-} mg/kg[a] (toplam)	EN 196-2[b]	≥ 2000 ve ≤ 3000[c)]	> 3000[c] ve ≤ 12000	> 12000 ve ≤ 24000

Çizelge 4.2. (Devam) Doğal zeminler ve yer altı sularından kaynaklanan kimyasal etkiler için etki sınıflarının sınır değerleri

Asidite mg/kg	DIN 4030-2	> 12000 Baumann Gully	Uygulamada dikkate alınmaz

[a] Geçirgenliği (permeabilitesi) 10^{-5}' den daha düşük olan kil zeminler bir aşağı sınıfa geçirilebilirler.

[b] Deney metodunda, SO_4^{2-} 'ün hidroklorik asitle açığa çıkarılması (ekstraksiyon) metodu tarif edilmiştir; Alternatif olarak, betonun kullanılacağı yerde yapılıyorsa, su ile açığa çıkarma metodu da kullanılabilir.

[c] Islanma kuruma döngüleri veya kapiler emme nedeniyle, betonda sülfat iyonu birikimi tehlikesi olan yerlerde 3000 mg/kg olan sınır 2000 mg/kg'a indirilir.

Çizelge 4.3. Beton karışımı ve özellikleri için önerilen sınır değerler

	Etki sınıfları																	
	Korozyon veya zararlı etki tehlikesi yok	Karbonatlaşma nedeniyle korozyon				Klorürün sebep olduğu korozyon						Donma/çözülme etkisi				Zararlı kimyasal ortam [A]		
						Deniz suyu			Deniz suyu haricinde klorür									
	X0	XC1	XC2	X3	XC4	XS1	XS2	XS3	XD1	XD2	XD3	XF1	XF2	XF3	XF4	XA1	XA2	XA3
En büyük su/çimento oranı	-	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,45	0,55	0,55	0,45	0,55	0,55	0,50	0,45	0,55	0,50	0,45
En küçük dayanım sınıfı	C12/25	C20/25	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45	C35/45	C30/37	C30/37	C35/45	C30/37	C25/30	C30/37	C30/37	C30/37	C30/37	C35/45
En az çimento içeriği(kg/m^3)	-	260	280	280	300	300	320	340	300	300	320	300	300	320	340	300	320	360
En az hava içeriği (%)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,0 [a]	4,0 [a]	4,0 [a]	-	-	-
Diğer şartlar											Pr EN 12620 : 2000'e uygun donma/çözülme dayanıklılığına sahip agrega					Sülfatlara dayanıklı çimento		

[a] Hava sürüklenmemiş betonda, beton performansı, ilgili etki sınıfı için donma/çözülme etkisine dayanıklılığı kanıtlanmış betonla kıyas için uygun deney metoduna göre belirlenmelidir.

[b] XA2 ve XA3 etki sınıfında baskın etkinin SO_4^{2-}'den kaynaklanması halinde sülfatlara dayanıklı çimento kullanılması zorunludur.Sülfatlara dayanıklılık bakımından çimentonun sınıflandırılması halinde orta ve yüksek dayanıklı olarak sınıflandırılan çimento X A2 etki sınıfında (uygulanabiliyorsa X A1 etki sınıfında)ve yüksek dayanıklı çimento ise XA3 etki sınıfında kullanılmalıdır.

Söz konusu çizelgeye göre; karbonatlaşmadan kaynaklanan korozyon riskinin bulunduğu ortamda kullanılacak betonun etkinin şiddetine göre su/çimento oranının 0,65–0,50, en az çimento dozajının 260–300 kg/m³, beton sınıfının ise C20/25-C30/37 olması önerilmektedir [27].

Benzer şekilde, klorürlerin sebep olduğu korozyon riski deniz suyundan kaynaklanan ve deniz suyu haricindeki klorürler olarak sınıflandırılmış ve bu ortamda kullanılacak betonun etkinin şiddetine göre su/çimento oranının 0,55–0,45, en az çimento dozajının 300–340 kg/m³, beton sınıfının ise C30/37-C35/45 olarak seçilmesi önerilmektedir [27].

Donma-çözülme riskinin bulunduğu ortamda kullanılacak beton için ise, etkinin şiddetine göre su/çimento oranının 0,45–0,55, en az çimento dozajının 300-340 kg/m³, beton sınıfının ise C25/30-C30/37 olarak seçilmesi önerilmektedir [27].

Ayrıca, etkinin orta ve şiddetli olduğu durumlarda, hava sürükleyici katkı maddesi kullanılarak betonun en az hava içeriğinin %4 olması önerilmektedir. Zararlı kimyasal ortamda kullanılacak betonlar için, etkinin şiddetine göre su/çimento oranının 0,55–0,45, en az çimento dozajının 300-360 kg/m³, beton sınıfının ise C30/37-C35/45 olarak belirtilmiş, zararlı kimyasal etkinin sülfatlardan kaynaklanması durumunda da sülfata dayanıklı çimentonun kullanılması tavsiye edilmiştir [27].

Çizelge 4.1'de verilen değerlerin yapı kullanım ömrünün 50 yıl olacağı, CEM I (PÇ) türü çimento ve 20–32 mm. arasında en büyük tane büyüklüğüne sahip agrega kullanılacağı kabulüne dayandığını belirtmekte fayda vardır. Daha şiddetli yıpranma koşullarında veya daha uzun kullanım ömürleri için, daha düşük su/çimento oranlı, daha yüksek çimento dozajlı ve daha yüksek dayanımlı beton kullanılması gerekebilir [27].

4.2. Beton Sınıfı Değişikliğinin Yapı Durabilitesi ve Maliyeti Üzerine Etkileri

06 Mart 2006 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmeğin "Betonarme Binalar İçin Depreme Dayanıklı Tasarım Kuralları" başlıklı üçüncü bölümünde "Deprem bölgelerinde yapılacak tüm betonarme binalarda C20'den daha düşük dayanımlı beton kullanılamaz." hükmüne yer verilmesi durabilite anlamında olumlu bir gelişmedir. Ancak, durabilite, özellikle donatı korozyonu açısından incelendiğinde, bu beton sınıfının yeterli geçirimsizlik sağlamadığı gözlenmektedir [27].

Örneğin, deniz suyuna ıslama-kuruma şeklinde maruz kalan bir iskele yapısında, C20 sınıfı bir beton kullanılması başlangıçta ekonomik ve uygun bir çözüm gibi düşünülebilir. Fakat, geçmiş tecrübe ve saha gözlemleri, deniz suyundaki klorür iyonlarının yol açtığı donatı korozyonu sebebiyle böyle bir iskele yapısı 5–10 yıl içinde tamamen kullanılamaz hale gelebildiğini göstermektedir. Bu nedenle beton sınıfı seçiminin, yapının servis ömrü boyunca maruz kalacağı yıpratıcı etkilerin ve yapısal ihtiyaçların birlikte değerlendirilerek yapılması en doğru yaklaşımdır. Uluslararası çoğu standart incelendiğinde, böyle bir ortamda inşa edilecek betonarme bir yapıda en büyük su/çimento oranının 0,45, en az çimento dozajının 340 kg/m^3, beton sınıfının ise C35 ve üzeri zorunlu tutulduğu görülmektedir [27].

Buna benzer sınıflandırma TS 11222 [110] (TS 11222 Hazır Beton Standardı) ve TS EN 206–1 'de öneri olarak verilmiştir. Ancak bu koşullar ne betonarme projelerinde aranmakta ne de bu projelerin denetiminde göz önüne alınmaktadır. Bugün hazırlanmakta olan projeler TS 500 standardında belirlenen değerler kullanılmaktadır. Bu değerler de, yapının inşa edileceği bölgedeki çevresel koşulların göz ardı edildiği değerlerdir.

Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmekte verilen en düşük beton sınıfı C20, TS EN 206–1 standardında zararlı yıpratıcı hiçbir etkiye maruz kalmayacak ve donatı korozyonu riskinin az olduğu yapılarda kullanılması önerilen beton sınıfıdır. Birçok durumda, yıpranma koşulları dikkate alınarak betonun su/çimento oranına ve çimento dozajına sınırlama getirilmesi beton sınıfını kendiliğinden C30 düzeyine çıkarmaktadır.

Ülkemizde son yıllarda yaşanan depremler ve felaketler, yapılarımızda beton kalitesinin önemini gündeme getirmiştir. Düşey yükler altında yeterli gibi görünen bir kalitesiz betonun, yatay yüklerin etkilemesiyle birlikte ufalandığı, toz gibi dağıldığı ve çelik donatıyı saramadığı diğer bir deyişle aderansı sağlayamadığı gözlenmektedir. Bir beton, basınç gerilmelerine dayanıklı, donatıyı sararak burkulmayı önlediği ve donatı sıyrılmasına müsaade etmediği sürece kaliteli bir beton olarak kabul edilebilir.

Bütün bu gelişmeler ışığında, Türkiye'deki değişik üniversitelerin yapı malzemesi profesörleri yeni yapılacak yapıların olası deprem ve beton/betonarmeyi etkileyen iç ve dış etkilere karşı durabilitelerinin sağlanabilmesi maksadıyla bu yapılarda kullanılacak en düşük beton sınıfının C30 olması gerektiği yönünde 17 Ağustos 2001 tarihinde bir deklarasyon yayınlamışlardır.

Betonun durabilitesini etkileyen önemli faktörler Bölüm 2 ve Bölüm 3'te belirtilmiştir. Sadece beton sınıfının yüksekliği tel başına etkin bir parametre olmamakla beraber beton sınıfının yüksek olması ilgili standartlar nedeniyle istenilen bir durumdur.

Bu bölümde yapılacak çalışmanın amacı, Beton sınıfı olarak BS 20 kullanılarak inşa edilmiş bir yapıda, durabiliteyi etkileyen parametrelerden biri olan beton sınıfının değiştirilmesi sonucunda ortaya çıkacak maliyet artışının tespit edilmesidir. Bu çalışmada;

- Mevcut yapının BS 20 yerine BS 25, BS 30, BS 35, BS 40, BS 45 ve BS 50 beton sınıfları ile inşa edilmesi durumunda ortaya çıkacak maliyetin tespiti (YTL. ve % olarak),

- Yüksek beton sınıfı kullanımı nedeniyle beton/betonarme kalıbında da değişiklik (kalite artırımı) gerektiğinden farklı beton/betonarme kalıplarının kullanımı sonucunda ortaya çıkacak maliyetin olarak tespiti (YTL. ve % olarak),

- Beton sınıfı (BS 20) ve beton/betonarme kalıbı (21.011) değiştirilmeden, döşeme, duvar vb. kaplamaların daha nitelikli seçilmesi durumunda ortaya çıkacak maliyetin tespiti (YTL. ve % olarak) ile elde edilen tüm veriler doğrultusunda bir mukayese yapılarak sonuca ulaşılmıştır.

Beton sınıfının değiştirilmesiyle ortaya çıkan maliyet artışını gösterilmesi için seçilen örnek yapı, 2006 yılında inşaatı tamamlanmış ancak henüz hizmete açılmamış resmi bir kuruma ait, 52 üniteli misafirhane binasıdır. Bina; 5550 m² kapalı alana sahip olup bodrum, zemin ve 3 kattan teşkil olmaktadır (bodrum 1070 m², zemin kat 1120 m², normal katlar 1120 m²).

Yapılan bu çalışmada kısıtlar şunlardır;

- Beton sınıfının yükseltilmesi nedeniyle donatılarda meydana gelecek kesit azalışı, gözardı edilmiştir.

- Maliyet hesabı, işe ait inşaat imalatına göre tespit edilmiş, makine, elektrik ve altyapıya yönelik imalat kalemleri ile nakliye nedeniyle ortaya çıkacak maliyet artışı gözardı edilmiştir.

Çalışma sonucunda tespit edilen toplam maliyet;

- 2006 yılı Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyatları [29],

- 2006 yılı Milli Savunma Bakanlığı Birim Fiyatları [30],

- 2006 yılı İller Bankası Birim Fiyatları [31] göz önüne alınarak hesaplanmıştır.

Her bir imalat kalemine ait metraj çizelgesi EK-3'te sunulmuştur.

Beton sınıfı BS 20 ile inşa edilen söz konusu binanın inşaat imalatına yönelik hazırlanan keşif çalışması Çizelge 4.4'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.4. 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti

No	Pozno	İşin Cinsi	Brm	Miktar	Birim Fiyatı	Tutarı
1	15.001/2	MAKİNA İLE HER DERİNLİKTE YUMUŞAK VE SERT TOPRAĞIN KAZILMASI.	M3	4 056,052	2,28	9 247,80
2	16.001	150 DOZLU DEMİRSİZ BETON	M3	130,356	70,04	9 130,13
3	16.003	250 DOZLU DEMİRSİZ BETON	M3	117,010	79,56	9 309,31
4	16.058/1A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 20 BETONU	M3	2 660,513	88,30	234 923,30
5	18.071/2	YATAY DELİKLİ (19x19x13.5) BOYUTLARINDA FABRİKA TUĞLASI İLE DUVAR YAPILMASI (10.000 HARÇLI) (TS 4563)	M3	457,520	56,61	25 900,21
6	18.071/3	YATAY DELİKLİ (19x19x13.5) BOYUTLARINDA FABRİKA YARIM TUĞLA DUVAR YAPILMASI (10.004 HARÇLI) (TS 4563)	M2	4 302,341	10,45	44 959,46
7	18.211	OLUKLU KİREMİTLE ÇATI ÖRTÜSÜ YAPILMASI	M2	1 186,929	9,44	11 204,61
8	18.231	OLUKLU KİREMİTLE MAHYA YAPILMASI	MT	127,750	3,59	458,62
9	18.351/A	DIŞ DUVARLARDA MADENİ DİLATASYON FUGASI YAPILMASI (Alüminyum Kapaklı)	MT	28,200	52,10	1 469,22
10	18.353/A	BİNA İÇİNDE,DUVAR VE TAVANLARDA DİLATASYON MADENİ FUGASI (Alüminyum Kapaklı)	MT	41,500	40.26	1 670,79
11	18.354/A	DÖŞEME MADENİ DİLATASYON FUGASI YAPILMASI (Alüminyum Kapaklı)	MT	11,000	56,50	621,50
12	18.460/2	ø200mm ÇAPINDA SPİRAL SARIMLI PVC ESASLI BORU DÖŞ.(Drenaj,Yağmur suyu,Kanal)	MT	180,850	23,15	4 186,68
13	18.467/1	PLASTOMER ESASLI (-10 Cº, SOĞUKTA BÜKMELİ CPB1-C60,PPB2-P180)	M2	489,138	27,33	13 368,14
14	19.011	BİR KAT SERBEST BİTÜMLÜ KARTON KAPLANMASI, ÜZERİNE 2 CM. KALINLIKTA ASFALTLI ÇAKIL SERİLMESİ VE 3 CM. ÇAKIL SERİLMESİ	M2	18,170	7,34	133,37
15	19.101	HARÇ İÇİNE KARIŞAN MADDELERLE YALITIM ŞAPI YAPILMASI	M2	376,338	11,66	4 388,10

Çizelge 4.4. (Devam) 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti

16	21.011	DÜZ YÜZEYLİ BETON VE BETONARME KALIBI	M2	15 003,981	11,95	179 297,57
17	21.054	EN YÜKSEK NOKTASI (YÜKSEKLİĞİ) 4 M.YE KADAR OLAN YAPI VE SINAİ İMALATA (KÖPRÜLER HARİÇ) AİT AHŞAP KALIP İSKELESİ (4.00 M. DAHİL)	M3	18 125,056	2,08	37 700,11
18	21.065	İŞ İSKELESİ (DUVARLAR İÇİN) (0-12.50 MT YÜKSEKLİK İÇİN) 12.50 M. DAHİL)	M2	2 447,477	2,58	6 314,49
19	21.066	İŞ İSKELESİ (TAVANLAR İÇİN) (0-12.5 MT YÜKSEKLİK İÇİN) (12.50 M. DAHİL)	M3	306,001	2,58	789,48
20	21.210	ÇAM KERESTES İLE AHŞAP OTURTMA ÇATI YAPILMASI (ÇATI ÖRTÜSÜ ALTI TAHTA KAPLI OLUP, KERESTESİ RENDESİZDİR.)	M2	1 186,929	36,31	43 097,39
21	21.301	KAYIN KERESTESİNDEN DÜZ MERDİVEN KÜPEŞTESİ YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	MT	32,000	27,61	883,52
22	22.009/3	İKİ YÜZÜ KONTRPLAK PRESLİ, BEYAZ ÇAM KERESTESİNDEN İÇ KAPI KANADI YAPILMASI, YERİNE TAKILMASI	M2	112,860	60,83	6865,27
23	23.014	Ø8- Ø12 MM. BETON ÇELİK ÇUBUĞUNUN (NERVÜRLÜ) BÜKÜLMESİ, YERİNE KONULMASI	TN	144,545	1 117,50	161 529,04
24	23.015	Ø8- Ø12 MM. BETON ÇELİK ÇUBUĞUNUN (NERVÜRLÜ) BÜKÜLMESİ, YERİNE KONULMASI	TN	110,035	1 050,00	115 536,75
25	23.152	KARE VE DİKDÖRTGEN PROFİLLERLE PENCERE VE KAPI YAPILMASI	KG	679,376	4,20	2 853,38
26	23.155	2.00 MM'LİK D.K.P. SACDAN BÜKME KAPI KASASI YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	KG	8 499,999	5,10	43 350,00
27	23.167	ÇEŞİTLİ PROFİL DEMİRİ VE SAÇ LEVHALARDAN MÜNFERİT İMALAT YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	KG	500,000	3,19	1 595,00
28	23.176	ÇEŞİTLİ DEMİR İŞLERİ YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	KG	650,000	3,31	2 151,50
29	23.241/A	PLASTİK DOĞRAMA İMALATI VE YERİNE KONULM ASI (SERT PVC DOĞRAMA PROFİLLERİNDEN HER ÇEŞİT KAPI, PENCERE, KAPLAMA VE BENZERİ İMALAT	KG	5 250,000	6,10	32 025,00
30	23.244/E1	ISI YALITIMSIZ ALÜMİNYUM DOĞRAMA İMALİ VE MONTAJI (ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI ALÜMİNYUM PROFİLLERLE)	KG	250,000	14,53	3 632,50
31	23.244/L1	ISI YALITIMLI ALÜMİNYUM DOĞRAMA İMALİ VE MONTAJI (ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI ALÜMİNYUM PROFİLLERLE)	KG	275,000	15,45	4 248,75
32	24.012	12 NOLU ÇİNKO LEVHADAN 155 MM. ÇAPIDA YAĞMUR OLUĞU YAPILMASI VE YERİNE TESPİTİ	MT	172,340	22,65	3 903,50
33	24.016	14 NOLU ÇİNKO LEVHADAN EĞİMLİ ÇATI DERESİ YAPILMASI VE YERİNE KONULMASI	MT	24,800	20,55	509,64
34	24.020	12 NOLU ÇİNKODAN LEVHADAN SIVA ETEĞİ BACA KENARI, ÇATI MUAYENE PENCERELERİ VE ÇATI FENRİ DİPLERİ YAPILMASI	MT	77,000	14,99	1 154,23

Çizelge 4.4. (Devam) 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti

35	24.062	Ø 125MM ÇAPINDA BİR UCU MUFLU SERT PVC YAĞMUR BORUSU TEMİNİ VE YERİNE TESPİTİ	MT	145,000	6,56	951,20
36	25.004/1	YENİ AHŞAP, KAPI, PENCERE, CAMEKAN, BÖLME, MÖBLE YÜZLERİNİN İKİ KAT SENTETİK BOYA İLE BOYANMASI	M2	225,720	9,75	2 200,77
37	25.015/1	DEMİR İMALATIN BİR KAT ANTİPAS İKİ KAT SENTETİK BOYA İLE BOYANMASI	M2	611,060	6,14	3 751,91
38	25.036/1	ÇIPLAK BETON VEYA İNCE SIVA ÜZERİNE ASTAR ÇEKİLEREK AKRİLİK ESASLI İNCE MALZEME İLE HER RENKTE BOYANMASI	M2	797,505	6,69	5 335,31
39	25.048/1A	YENİ SIVA YÜZLERİNE 0.350 KG. MACUN ÇEKİLEREK İKİ KAT PLASTİK BOYA YAPILMASI	M2	2 833,303	6.09	17 254,82
40	25.060/1	DOLU KAPI, LAMBRİ, MÖBLE VB. SERT AĞAÇ İMALATIN CİLALANMASI	M2	35,200	6.93	243,94
41	25.137	DEMİR VE MADENİ İMALATIN KOROZYONA KARSI İKİ KAT BOYANMASI	M2	543,832	5.96	3 241,24
42	26.191/3	100x200x9 VEYA 200x200x9 MM.LİK ROLİEFLİ SIRLI GRE SERAMİKLERLE FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI	M2	358,168	27,21	9 745,75
43	26.194/3	100x200x9 VEYA 200x200x9 MM.LİK ROLİEFLİ SIRLI GRE SERAMİKLERLE FUGALI DUVAR VEYA CEPHE KAPLAMASI YAPILMASI (FAYANS VE SERAMİK YAPIŞTIRICISI İLE)	M2	1 661,816	18,40	30 577,41
44	26.195/2	GRANİT SERAMİK KAROLARLA FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (300x300x9 mm Birinci - Parlak)	M2	3 596,542	47,19	169 720,82
45	26.206/A	3CM KALINLIKTA RENKLİ MERMER İLE DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (30 CM x SERBEST BOY)	M2	29,600	45,59	1 349,46
46	26.502	BEYAZ ÇİMENTOLU SUNİ MERMER PLAKLARLA DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI	M2	1 073,258	33,49	35 943,41
47	26.622/A	RENKLİ MERMER İLE MERDİVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (BASAMAK 3 CM., RIHT 2 CM. KALINLIKTA)	MT	124,000	24,70	3 062,80
48	26.662	BEYAZ ÇİMENTOLU MERMER PRİNÇ PLAKLA MERDİVEN BASAMAĞI KAPLAMASI (Teçhizatlı) YAPILMASI	M2	163,200	23,35	3 810,72
49	26.701/A	3 cm BEYAZ MERMER İLE DIŞ DENİZLİK YAPILMASI	M2	30,075	51,93	1 561,79
50	26.751/A	3 cm BEYAZ MERMER İLE PARAPET YAPILMASI	M2	30,075	54,10	1 627,06
51	27.501	ALT TABAKASI 250 KG. ÇİMENTO DOZLU, ÜST TABAKASI 300 KG. ÇİMENTO DOZLU DÜZ SIVA YAPILMASI	M2	3 386,530	8,96	30 343,31
52	27.504	METAL KAPI KASA ARKALARININ BETON HARCI İLE DOLDURULMASI	M2	531,900	8,13	4 324,35
53	27.525	ALÇI SIVA YAPILMASI	M2	8 263,037	8,51	70 318,44
54	27.528	ALÇI TAVAN SIVASI YAPILMASI	M2	2 195,131	6,94	15 234,21
55	27.528/1	ALÇI ASTAR (Perdah) YAPILMASI	M2	2 723,840	1,54	4 194,71
56	27.531	KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA DÜZ SIVA YAPILMASI	M2	2 723,840	7,04	19 175,83

Çizelge 4.4. (Devam) 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti

57	27.535	KİREÇ-ÇİMENTO KARIŞIMI HARÇLA TAVAN SIVASI YAPILMASI	M2	109,463	6,84	748,73
58	27.560/2	POLİYESTER (YAĞ ESASLI) ELYAFLI KALIN HAZIR SIVA İLE DUVARLARIN KAPLANMASI	M2	2 343,102	16,79	39 340,68
59	27.579	HER GENİŞLİKTE KAGİR DUVAR ÜZERİNE MOZAYİK KAPLI BETON HARPUŞTA YAPILMASI (BEYAZ ÇİMENTOLU)	M2	46,773	58,01	2 713,30
60	27.581	TESVİYE TABAKASI YAPIMI	M2	4 967,287	4,69	23 296,58
61	28.063	MADENİ KONSTRÜKSİYONA PROFİL VEYA MADENİ ÇITA İLE 4 MM. KALINLIĞINDA NORMAL DÜZ CAM TAKILMASI	M2	13,472	13,31	179,31
62	28.097	MADENİ KONSTRÜKSİYONA PROFİL VEYA MADENİ ÇITA İLE 4 + 4 MM. KALINLIĞINDA ÇİFT CAMLI PENCERE ÜNİTESİ TAKILMASI.	M2	258,864	44,28	11 462,50
63	29.A10	MENTEŞE	AD	448,000	0,94	421,12
64	29.A6	GÖMME MAKARALI SİLİNDİRLİ İÇ/DIŞ KAPI KİLİDİ(DAR)	AD	224,000	17,73	3 971,52
65	29.A8	KAPI KOLU VE AYNALARI (KROMAJLI)	AD	224,000	5,06	1 133,44
66	29.C1	İSPANYOLET TAKIMI (KOL DAHİL) 100 CM'YE KADAR 2KAVRAMALI	AD	117,000	17,14	2 005,38
67	29.C4	VASİSTAS İSPANYOLET TAKIMI (KOL, MAKAS DAHİL)	AD	130,000	17,14	2 228,20
68	İB.D06	GÖMME SİLİNDİRLİ İÇ VE DIŞ KAPI KİLİDİ (KROMAJLI)	AD	6,000	26,78	160,68
69	İB.D08	ÖZEL ALÜMİNYUM PROFİL KAPI BANDI YAPILMASI (RENKLİ ELOKSALLI)	AD	20,000	24,53	490,60
70	İB.D21	ÇARPMA KAPI MENTEŞESİ	AD	20,000	23,66	473,20
71	15.140/4	MAKİNE İLE TUVENAN KUM-ÇAKIL TEMİN EDİLİP, MAKİNE İLE SERME, SULAMA VE SIKIŞTIRMA YAPILMASI	M3	1 388,999	3,03	4 208,67
72	MSB.303	DRENAJ BÜZLERİ ÜZERİNE GRANÜLOMETRİK ÇAKIL DOLGU YAPILMASI	M3	36,192	24,49	886,34
73	MSB.401	SYTRAPHORE'LA DİLATASYON YAPILMASI (5cm)	M2	265,800	9,23	2 453,33
74	MSB.414/1	ALÇI TAVAN KAROSU İLE ASMA TAVAN YAPILMASI	M2	291,106	18,27	5 318,50
75	23.243/2	60x60 CM. EBADINDA, 0,70 MM. KALINLIĞINDA MİNİMUM 20 MİKRON ELEKTROSTATİK TOZ BOYALI (POLYESTER ESASLI) DELİKLİ ALÜMİNYUM PLAKADAN (EN AW 3000 SERİSİ) OTURMALI SİSTEM ASMA TAVAN YAPILMASI	M2	249,138	36,54	9 103,50
76	19.053/2	ZEMİNE OTURAN DÖŞEMELERDE 4 CM. KALINLIKTA EXTRÜDE POLİSTREN KÖPÜK İLE ISI YALITIMI YAPILMASI	M2	109,463	19,96	2 184,88
77	MSB.567	AHŞAP ÇATILARDA KİREMİT ALTI TAHTASI ÜZERİNE CAM TÜLÜ TAŞIYICILI KANAVİÇE SERİLMESİ	M2	1 270,014	2,92	3 708,44
78	MSB.568/B2	5 CM EXTRUDE POLISTREN KOPÜK ÜZ NORMAL ALÇIPAN LEVHA YAP. DUVARDA ISI YALITIMI YAP	M2	151,685	36,48	5 533,47
79	MSB.568/D1	5 CM EXTRUDE POLİSTREN KÖPÜK ÜZ. NORMAL ALÇIPAN LEVHA YAP. DUVARDA TS 825 E GÖRE ISI YALITIMI YAPILMASI	M2	1 642,849	55,14	90 586,70

Çizelge 4.4. (Devam) 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif özeti

80	MSB.568/D2 (ANALİZ)	10 cm EXTRÜDE POLİSTREN KÖPÜK VE NORMAL ALÇIPAN LEVHA İLE TS 825'E UYGUN İÇERİDEN ISI İZOLASYONU YAPILMASI	M2	96,430	71,62	6 906,32
81	MSB.603/1	MEVCUT ALÇI PERDAH ÜZERİNE 3 KAT YAĞLI BOYA YAPILMASI	M2	574,464	9,12	5 239,11
82	MSB.603/2	MEVCUT ALÇI PERDAH ÜZERİNE PLASTİK BOYA YAPILMASI	M2	13 103,947	4,76	62 374,79
83	MSB.608	KABA SIVA YAPILMASI	M2	3 276,933	3,92	12 845,58
84	MSB.610/A	BEYAZ ÇİMENTOLU FUGALI VE PÜRÜZLÜ YÜZEYLİ MERMER PİRİNÇLİ SUNİ TAŞ SIVA YAPILMASI	M2	137,342	34,83	4 783,62
85	MSB.658	BEYAZ ÇİM.SUNİ MERMER PLAKLA SÜPÜRGELİK YAPILMASI	MT	868,306	5,31	4 610,70
86	MSB.660/A	3 CM RENKLİ MERMER PLAKLARLA TEZGAH ÜSTÜ KAPLAMASI YAPILMASI	M2	177,840	70,73	12 578,62
87	MSB.661	3 CM KALINLIĞINDA MERMER PLAKA İLE OVAL HİLTON LAVABO VE TEZGAH YAPILMASI	M2	48,360	176,64	8 542,31
88	MSB.712	MEŞE KAPLAMA MERDİVEN KÜPEŞTE ALTI YAPILMASI	MT	64,000	41,71	2 669,44
89	23.242/2	ALÜMİNYUM KÖŞE PROFİLİ YAPILMASI	MT	946,40	1,36	1 287,10
90	MSB.812	BİZUTELİ FLOTAL AYNA (5 mm KALINLIĞINDA)	M2	26,000	38,37	997,62
91	MSB.913/A1	LAMİNAT GÖMME DOLAP YAPILMASI	M2	331,500	154,84	51 329,46
92	22.082	TİP AHŞAP MUTAK TEZGAH ÜSTÜ DOLABI (3,04x0,80)=2,46 M²	M2	230,360	136,80	31 513,25
93	22.081	TİP AHŞAP MUTAK TEZGAH ÜSTÜ DOLABI (1,68x0,85)=1,43 M²	M2	187,850	173,48	32 588,22
94	MSB.916/A1	LAMİNAT KAPLAMALI VESTİYER BANKO YAPILMASI	M2	171,600	181,99	31 229,48
95	22.009/3A	LAMİNE LEVHA KAPLAMALI İKİ YÜZÜ KONTRAPLAK PRESLİ İÇ KAPI KANADI YAPILMASI VE YERİNE TAKILMASI	M2	319,220	92,04	29 381,01
96	MSB.923/A	LAMİNAT KAPLAMALI ÇEKMECELİ BANKO YAPILMASI	MT	2,550	203,20	518,16
97	YFA.01	POLYESTER ESASLI KORUYUCUYLA DUVARLARIN ASTARLANMASI	M2	2 343,102	5,00	11 715,51
98	18.470	GEOTEKSTİL KEÇE SERİLMESİ	M2	109,463	1,44	157,63
99	YFA.03	DUŞ KABİNİ YAPILMASI	AD	52,000	500	26 000,00
		İNŞAAT İMALATI GENEL TOPLAMI			2 002 254,62	

Çizelge 4.4'den de görüleceği üzere 52 üniteli misafirhane binasının inşaat imalatına ait keşif bedeli 2 002 254,62 YTL. olarak bulunmuştur.

Beton sınıfı dışında, diğer imalat kalemleri sabit tutarak beton sınıfının BS 25, BS 30, BS 35, BS 40, BS 45 ve BS 50 olarak seçilmesi durumunda ortaya

çıkan maliyetler ve mevcut duruma göre tespit edilen artış miktarları ile yüzdeleri Çizelge 4.5'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.5. Değişik beton sınıflarının yapı maliyetine etkileri

Beton Poz No	İşin Cinsi	Brm	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı	Toplam İnşaat Keşfi Tutarı	Beton Sınıfı Değişimi Sonucunda Artış (Ytl. Ve Yüzde Olarak)
16.058/1A (MEVCUT)	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 20 BETONU	M3	2660,513	88,30	234.923,30	2.002.254,62	0,00 YTL. (% 0.00)
16.059/A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 25 BETONU	M3	2660,513	94,25	250.753,35	2.018.084,67	15.830,05 YTL. (% 0,79)
16.059/1A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 30 BETONU	M3	2660,513	101,25	269.376,94	2.036.708,26	34.453,64 YTL. (% 1,72)
16.059/2A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 35 BETONU	M3	2660,513	105,45	280.551,10	2.047.882,42	45.627,80 YTL. (% 2,28)
16.059/3A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 40 BETONU	M3	2660,513	112,00	297.977,46	2.065.308,78	63.054,16 YTL. (% 3,15)
16.059/4A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 45 BETONU	M3	2660,513	116,35	309.550,69	2.076.882,01	74.627,39 YTL. (% 3,73)
16.059/5A	BETON POMPASIYLA BASILAN FABRIKASYON BS 50 BETONU	M3	2660,513	119,78	318.676,25	2.086.007,57	83.752,95 YTL. (% 4.18)

Çizelge 4.5 incelendiğinde;

- Beton sınıfının BS 20'den BS 25'e yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 15 830,05 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 0,79'luk bir artış),

- Beton sınıfının BS 20'den BS 30'a yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 34 453,64 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 1,72'lik bir artış),

- Beton sınıfının BS 20'den BS 35'a yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 45 627,80 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 2,28'lik bir artış),

- Beton sınıfının BS 20'den BS 40'a yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 63 054,16 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 3,15'lik bir artış),

- Beton sınıfının BS 20'den BS 45'a yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 74 627,39 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 3,73'lük bir artış),

- Beton sınıfının BS 20'den BS 50'a yükseltilmesi sonucunda meydana gelen maliyet artışının 83 752,95 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 4.18'lik bir artış) görülmektedir.

Durabilitenin arttırılmasına yönelik yüksek beton sınıfı seçimi yapıda kullanılacak beton/betonarme kalıbının da nitelikli olması zorunluluğunu (sızdırmazlığın sağlanması için) ortaya çıkarmaktadır.

Beton/betonarme kalıbının sınıfı dışında, diğer imalat kalemleri sabit tutarak değişik kalıpların seçilmesi durumunda ortaya çıkan maliyetler ve mevcut duruma göre tespit edilen artış miktarları ile yüzdeleri Çizelge 4.6'da gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. Değişik beton/betonarme kalıplarının yapı maliyetine etkileri

Kalıp Poz No	İşin Cinsi	Brm	Miktarı	Birim Fiyatı	Tutarı	Toplam İnşaat Keşfi	Kalıp Değişimi Sonucundaartış (Ytl.Ve Yüzde Olarak)
21.011 (MEVCUT)	DÜZ BETON VE BETONARME KALIBI	M2	15003,981	11,95	179.297,57	2.002.254,62	0,00 YTL. (% 0.00)
21.013	RENDELİ DÜZ YÜZEYLİ BETON VE BETONARME KALIBI	M2	15003,981	14,55	218.307,92	2.041.264,97	39.010,35 YTL. (% 1,94)
21.014	DÜZ YÜZEYLİ RENDELİ VE LAMBA ZIVANALI BETON VE BETONARME KALIBI	M2	15003,981	20,01	300.229,66	2.123.186,71	120.932,09 YTL.. (% 6,04)

Çizelge 4.6 incelendiğinde;

- Düz beton/betonarme kalıbı (adi kalıp) yerine rendeli düz yüzeyli beton/betonarme kalıbı kullanımı sonucunda meydana gelen maliyet artışının 39 010,35 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 1,94'lük bir artış)

- Düz beton/betonarme kalıbı (adi kalıp) yerine rendeli düz yüzeyli ve lamba zıvanalı beton/betonarme kalıbı kullanımı sonucunda meydana gelen maliyet artışının 120 932,09 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 6,04'lük bir artış) görülmektedir.

Mevcut yapıda kullanılan 300x300x9 mm. granit seramik döşeme kaplaması (26.195/2) yerine 330x330x9 mm. granit seramik döşeme kaplaması (26.195/4) kullanılması (sadece ebat değişikliği) durumuna ortaya çıkan maliyet ve mevcut duruma göre tespit edilen artış miktarı ile yüzdesi Çizelge 4.7'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.7. Granit seramik döşeme kaplaması ebadı değişiminin yapı maliyetine etkileri

Döşeme Poz No	İşin Cinsi	Brm	Miktarı	Tutarı	Tutarı	Toplam İnşaat Keşfi	Kalıp Değişimi Sonucundaartış (Ytl.Ve Yüzde Olarak)
26.195/2	GRANİT SERAMİK KAROLARLA FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (300x300x9 mm. Birinci - Parlak)	M2	3596,542	47,19	169.720,82	2.002.254,62	0,00 YTL. (% 0.00)
26.195/4	GRANİT SERAMİK KAROLARLA FUGALI DÖŞEME KAPLAMASI YAPILMASI (330x330x9 mm. Birinci - Parlak)	M2	3596,542	74,49	267.906,41	2.100.440,21	98.185.59 YTL. (% 4,90)

Çizelge 4.7 incelendiğinde, 300x300x9 mm. granit seramik döşeme kaplaması yerine 330x330x9 mm. aynı özellikleri taşıyan granit seramik kaplaması seçilmesi durumunda meydana gelen maliyet artışının 98 185,59 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre % 4,90'lık bir artış) görülmektedir.

Ayrıca, yapılan bir araştırma sonucunda, günümüzde, sosyal tesis binalarında genellikle 600x600x9 mm. ebadında granit seramik imalatının tercih edildiği görülmekte ve üretici firma katalogları ile fiyat listelerinin incelendiğinde bu imalatın 330x330x9 mm. granit seramiğe oranla daha maliyetli olduğu tespit edilmektedir.

Buna benzer bir örnek de duvar kaplaması için verilebilir. Mevcut yapıda, 200x200x9 mm.'lik röliefli sırlı gre seramik duvar kaplaması (26.194/3) kullanılmıştır. Bu imalatın yerine 300x300x9 mm. granit seramik duvar kaplaması kullanılması durumunda ortaya çıkan maliyet ve mevcut duruma göre tespit edilen artış miktarı ile yüzdesi Çizelge 4.8'de gösterilmiştir.

Çizelge 4.8. Gre seramik duvar kaplaması yerine granit seramik duvar kaplaması kullanımının yapı maliyetine etkileri

Döşeme Poz No	İşin Cinsi	Brm	Miktarı	Tutarı	Tutarı	Toplam İnşaat Keşfi	Kalıp Değişimi Sonucundaartış (Ytl.Ve Yüzde Olarak)
26.194/3	100x200x9 VEYA 200x200x9 MM.LİK ROLİEFLİ SIRLI GRE SERAMİKLERLE FUGALI DUVAR VEYA CEPHE KAPLAMASI YAPILMASI	M2	1661,816	18,40	30.577,41	2.002.254,62	0,00 YTL. (% 0.00)
26.196/2	GRANİT SERAMİK KAROLARLA FUGALI DUVAR VEYA CEPHE KAPLAMASI YAPILMASI(300x300x9 mm Birinci - Parlak)	M2	1661,816	53,26	88.508,32	2.060.185,53	57.930,91 YTL. (%2,89)

Çizelge 4.8 incelendiğinde, 200x200x9 mm. gre seramik duvar kaplaması yerine 330x330x9 mm. granit seramik kaplaması seçilmesi durumunda meydana gelen maliyet artışının 57 930,91 YTL. olduğu (mevcut işin maliyetine göre %2,89'luk bir artış) görülmektedir.

Kişisel zevk ve beğeni doğrultusunda istenildiği zaman değiştirilebilen imalat kalemlerinin yapı maliyetinde oluşturdukları artışlara başka örnekler de verilebilmesi mümkündür (dış cephe kaplaması değişikliği, iç duvar boyalarının değişikliği vb.).

Yapılan bu çalışma sonucunda elde edilen bulgular şöyle sıralanabilir;

- Beton sınıfı BS 20'ye göre planlanan bir yapıda, durabilitenin arttırılmasına yönelik olarak, otoritelerce kullanılması gereken minimum beton sınıfı olarak deklere edilen BS 30'un seçilmesi durumunda ortaya çıkacak maliyet artışı 34 453,64 YTL.'dir (mevcut işin %1,72'si). Sızdırmazlığın sağlanması ve yüksek beton sınıfı kullanımı nedeniyle seçilen nitelikli beton/betonarme kalıbının (rendeli düz yüzeyli ve lamba zıvanalı) meydana getirdiği maliyet artışı 120 932,09 YTL.'dir (mevcut işin % 6,04'ü). Yapının durabilitesini etkileyen parametrelerden biri olan beton sınıfı

seçiminin (gerekli beton/betonarme kalıbı ile birlikte) meydana getirdiği toplam maliyet artışı 155 385,73 YTL.'dir (mevcut işin %7,76'sı).

- Kişisel zevk ve beğeni doğrultusunda, istenilen her an değiştirilebilecek döşeme ve duvar kaplamaları ile ilgili olarak yukarıdaki örnek incelendiğinde, döşeme kaplaması ebadı değişikliği nedeniyle (300x300x9 mm.'den 330x330x9 mm.'ye) ortaya çıkan maliyet artışı 98 185.59 YTL. (mevcut işin 4,90'ı), seramik imalatının malzeme ve ebadının değiştirilmesiyle ortaya çıkan maliyet artışı 57 930,91 YTL. (mevcut işin 2,89'u), her iki değişikliğin toplam maliyeti 156 116,50 YTL. olarak belirlenmiştir (mevcut işin %7,79'u).

- Döşeme kaplamaları yapının servis ömrü süresinde istenilen zamanlarda kişilerin zevk ve beğenileri ile değiştirilebilir. Ancak binanın beton sınıfının isteğe bağlı olarak değiştirilmesi mümkün değildir (Binanın yıkılıp yeniden yapılması veya takviye imalatı yapılırken kısmi olarak).

- Betonun durabilitesinde önemli bir parametre olan beton sınıfının düşük seçilmemesi, beton sınıfının arttırılmasının yapının sadece inşaat imalatına ait keşfi %10 mertebesinde bile arttırmadığı bilinmelidir.

- Ancak, sadece beton sınıfının yüksek seçilmesinin yapıda kesin bir durabilite sağlayacak anlamı çıkarılmamalıdır. Beton sınıfının yüksek seçimi durabiliteyi arttıran parametrelerden biridir. Yapının bulunduğu çevrenin koşulları, betonun kürü, su/çimento oranı gibi önceki bölümlerde belirtilen diğer faktörlerinde iyi analiz edilerek proje ve uygulama faaliyetlerine yansıtılması gerekmektedir.

5. SONUÇ

Çimento, iri agrega, ince agrega ve suyun, kimyasal ve mineral katkı da ilâve edilerek veya edilmeden karıştırılmasıyla oluşturulan ve çimentonun hidratasyonu ile gerekli özelliğini kazanan malzeme beton olarak adlandırılır.

Beton avantajları ve dezavantajları olan bir yapı malzemesidir. Avantajları arasında; çelik donatılarla çok iyi aderans sağlaması, üretiminin pratikliği, kullanımı, ekonomik oluşu, işlenebilir olması, dezavantajları arasında da çekme dayanımının düşüklüğü, darbe dayanımı ve tokluk kapasitesinin düşüklüğü (gevrek yapıda olması), sabit yükler altında kalıcı deformasyon gösterebilmesi, tam bir geçirimsizliğe sahip olmaması, dayanım/ağırlık oranının metallere göre düşük olması, sonradan yama yapılmasının güç olması, çevresel koşullardan etkilenmesi sayılabilir.

Betonu oluşturan malzemeler, beton dayanıklılığını olumsuz etkileyebilecek veya donatı korozyonuna sebep olabilecek miktarda zararlı madde içermemeli ve betonda kullanım amacına uygun olmalıdır.

TS EN 216-1'e göre bu malzemelerden;

- Çimento EN 197-1'e (çimento seçilirken; yapım (inşaat) yöntemi, beton yapının kullanım amacı, kür şartları (ısıl işlem gibi), yapı boyutları (ısı gelişimi), yapının maruz kalacağı çevre şartları, bileşenlerden kaynaklanan alkaliler ve agrega arasındaki reaktivite ihtimali göz önüne alınmalıdır),

- Normal ve ağır agregaların prEN 12620:2000'e, hafif agregaların prEN 13055-1:1997'ye (agrega tipi, tane büyüklüğü dağılımı ve yassılık - uzunluk, donma/çözülmeye dayanıklılığı, aşınmaya dayanıklılığı, incelik gibi agrega özellikleri seçilirken; yapım (İnşaat) yöntemi, beton yapının kullanım amacı, betonun maruz kalacağı çevre şartları vb. göz önüne alınmalıdır),

- Karışım suyu ve beton imalâtından çıkan tekrar kullanılacak suyun pr EN 1008: 1997'ye,

- Kimyasal katkı maddelerinin EN 934-2' ye,

- Mineral katkılardan; hemen hemen inert mineral katkılardan (Tip I), dolu agregaların pr EN 12620:2000'e, boya maddelerinin EN 12878'e, Puzzolanik veya durgun hidrolik mineral katkılar (Tip II) uçucu külün EN 450'ye, silis dumanının (tozu) prEN 13263: 1998'e genel uygunluğu sağlanmalıdır.

Beton bileşiminde aranması gereken temel özellikler şunlardır;

- Tasarlanmış veya tarif edilmiş betonun bileşim oranları ve bileşen malzemeler, kıvam, birim hacim kütlesi, dayanım, dayanıklılık, betona gömülü çelik donatımın korozyondan korunmasını içeren taze ve sertleşmiş beton için belirlenmiş özellikleri sağlamak üzere, imalât işlemi ve beton yapının tasarlanan yapım yöntemi de dikkate alınarak seçilmelidir.

- Beton aksi belirlenmemişse taze betonun ayrışma ve terlemesi en az olacak şekilde tasarlanmalıdır.

- Yapıda, betonun gerekli özelliklerinin sağlanması ancak taze betonun, kullanım yerinde belirli uygulama kurallarına göre işleme tâbi tutulmasıyla gerçekleştirilebilir. Bu nedenle bu standartta verilen şartlara ilâveten betonun taşınması, yerleştirilmesi, sıkıştırılması, kürü ve daha sonraki işlemler, betonun belirlenmesinde dikkate alınmalıdır Bu özelliklerinden çoğu genellikle birbirine bağlı olmakla beraber tüm bu faktörler durabiliteyi etkileyen parametrelerdir.

Beton, iç ve dış etkilerle (fiziksel, mekanik, kimyasal ve biyolojik) maruz kalması durumunda bozulmalara uğrar (Aşırı yükleme, darbe etkisi, boy ve hacim değişimi, ıslanma-kuruma, donma-çözülme, buz çözücü tuzlar, aşınma, erozyon, oyulma, yüksek sıcaklıklar, yangın ve sıcaklık farkları gibi fiziksel ve mekanik

etkenler, karbonatlaşma, asitlerin, agresif sıvıların çimento bileşenleri ile reaksiyonu, sülfat etkisi, gecikmiş etrenjit oluşumu (DEF), alkali-silika reaksiyonu (ASR), CaO, MgO hidratasyonu ve biyolojik oluşumlar (çiçeklenme vb.) kimyasal ve biyolojik etkenler).

Beton sınıfı seçiminin, yapının servis ömrü boyunca maruz kalacağı yıpratıcı etkilerin ve yapısal ihtiyaçların birlikte değerlendirilerek yapılması en doğru yaklaşım olacaktır.

Projede, taşıyıcı sistemin tasarımı yapılırken çevre etki sınıfı belirlenmeli, elemanların maruz kalacağı etkiler göz ardı edilmemeli ve bu etkiler ışığında projelendirme yapılmalıdır. Uygulanabilecek etki sınıfı için o bölge şartlarına ait özel değerler; bileşen malzemelerin tip ve sınıfları, en yüksek su/çimento oranı, en düşük çimento miktarı, gerekliyse en düşük beton basınç dayanım sınıfı, betondaki en düşük hava miktarı, öngörülen etki sınıfı ile ilgili, beton karışımı ve özellikleri için öngörülen en yüksek su/çimento oranı 0.05 , en düşük çimento içeriği 20 kg/m3 artış kademeleriyle verilmeli, basınç dayanım sınıfları doğrultusunda belirlenmelidir.

Yapılarda durabilitenin sağlanmasına ilişkin hususlar şöyle sıralanabilir;

- Donatıların korozyona karşı yeterli nitelikte ve kalınlıkta olması ile pas payının projesine uygun olarak yapılmasına dikkat edilmelidir .

- Betonun sıkıştırılmasında uygun ve yetkili vibratörler kullanılması, yüzeyin düzeltilmesinde perdah makinesi kullanılması, uygun beton sınıfı seçimi ile birlikte adi kalıpların kullanılmaması, yerine sızıntıya neden olmayacak, geçirimsizliği sağlayacak kalıpların kullanımına özen gösterilmelidir (lamba-zıvanalı).

- Betonun bağlayıcılık özelliğini kazanabilmesi, betonun geçirimsizlik özelliği kazanabilmesi, yük taşıma özelliği kazanabilmesi için beton içindeki çimento ile suyun hidratasyon reaksiyonunun gerçekleşmesi gerektiğinde beton dökümünü müteakip ilk 28 günlük sürede yeterli ve sürekli su kürü uygulanmalıdır (eğer beton iyi bir küre tabi tutulmamışsa, yani döküldükten sonraki ilk günlerde yeterince nemli tutulmamışsa kısa süre içinde bünyesinde bulunan suyu kaybedecek, çimento hidratasyon için gerekli suyu bulayacak ve reaksiyon gerçekleşmeyecek, betonun dayanım gelişmesi duracak ve geçirimsizlik kazanma süreci kesintiye uğrayacaktır).

- Klor, karbondioksit, oksijen ve su gibi etkenler, dışarıdan, çevreden pas payını kat ederek donatıya ulaşmaktadırlar. Bu noktada pas payının özellileri büyük önem kazanmaktadır. Yeterince yoğun, geçirimsiz bir pas payı tüm bu korozyona neden olabilecek etkenlerin donatıya ulaşımını önler. Bu nedenle, korozyonu önleyebilmek için bu elemanların üretiminde kullanılan betonun yeterince geçirimsiz olması gerekmektedir.

- Pas payları ile ilgili tablo değerleri yükseltilmeli ve beton kalitesiyle ilişkilendirilmelidir (pas payının yeterince kalın tutulması yukarıda belirtilen etkenlerin donatıya ulaşım süresini de uzun tutacaktır).

- Geçirimsiz bir beton elde edebilmek için su/çimento oranının düşük tutulması, kullanılan çimento miktarının ve agrega granimetresinin standartlarda belirtilenin altında olmaması, betonun yeterince yerleştirilebilir özellikte olması gerekmektedir.

- Beton dökümü planlı yapılmalı, beton dökümü sırasında karşılaşılacak ortam koşulları (hava sıcaklığı, nem oranı, rüzgar durumu vb.), uygulanan bakım, alınan önlemler kontrol edilmelidir.

- Betonarme yapıların tasarımı ve hesabı, beton üretimi, kullanımı ile ilgili standartlarda, durabilite ile ilgili tüm konular (rötre, çatlak kontrolü, zararlı fiziksel kimyasal ve biyolojik ortamlar vb.) bir bütünlük içinde alınmalıdır.

- Deniz, yeraltı suyu gibi sularla temas edecek yapılarda (iskele, dalgakıran vb.) mutlaka yalıtım vb. önlemler alınmalıdır.

- Kuşkulu zeminlerin (sülfat, klor vb. zararlı maddelerin) ve suların zemin etüdü sırasında kimyasal analizi yapılmalıdır

- Beton üretiminde, yapının kullanım amacına ve beton döküm koşullarına uygun olarak doğal veya yapay ve/veya puzolan içeren çimentoların kullanımı özendirilmelidir.

- Betonun maruz kalacağı etki sınıfı için oluşturulan şartlar, öngörülen seviyedeki bakım (kür) şartıyla betonun en az 50 yıl planlanmış kullanım ömrüne sahip olmasını sağlayacak şekilde ihtiva etmelidir.

- Beton özeliklerinin belirlenmesinde yapının planlanan kullanım ömrü dikkate alınmalıdır.

- Uygulamada önemli olan yapının işlevini, yeterince uzun süreli olarak verimli bir şekilde yerine getirebilmesidir. Yapının uzun zaman yeterli performansta olması, başlangıçtaki kalitesine ve bakım işlemlerine bağlıdır. Tüm bu faktörler yapının ekonomik ömrünü ve işletme giderlerini etkiler. Doğaldır ki en az bakım gerektiren uzun ömürlü yapılar, başlangıçtaki yapım giderleri fazla olsa da, başlangıç giderleri nispeten az olan fakat sık sık bakım gerektiren yapılara kıyasla daha ekonomiktirler.

06 Mart 2006 tarihinde yürürlüğe giren Deprem bölgelerinde yapılacak binalar hakkındaki yönetmekte verilen en düşük beton sınıfı C20'nin TS EN 206-1

standardında zararlı yıpratıcı hiçbir etkiye maruz kalmayacak ve donatı korozyonu riskinin az olduğu yapılarda kullanılması önerilen beton sınıfıdır. Ancak, yine TS EN 206-1'e göre, birçok durumda, yıpranma koşulları dikkate alınarak betonun su/çimento oranına ve çimento dozajına sınırlama getirilmesi beton sınıfını kendiliğinden C30 düzeyine çıkarmaktadır (örneğin TS EN 206 standardında, karbonatlaşmadan kaynaklanan korozyonu önlemek için çevre etkilerinin ele alınması durumunda, en az 280 kg. çimentonun kullanılması, su/çimento oranının 0,60–0,55'lere indirilmesi gerektiği görülmektedir. Bu özelliklerin sağlanması durumunda kullanılması gereken beton sınıfının rahatlıkla C30'un üzerinde olduğu görülmektedir).

Çizelge 5.1 incelendiğinde, Türkiye'de beton sınıflarında yaşanan büyük iyileşmeye rağmen düşük sınıflarda beton kullanımının hala ekonomik olduğunun sanılması, toplum bilincinin ve kullanıcı isteklerinin çok fazla gelişmemiş olması, yapıları projelendirilme aşamasında durabilite faktörünün ikinci planda kalması, yüksek sınıf beton üretilebileceğine yönelik inancın az olması gibi nedenlerden incelendiğinde kullanılan beton sınıfı açısından dünya ortalamalarının gerisinde olduğumuz Çizelge 5.2'deki değerlerden anlaşılmaktadır.

Çizelge 5.1. Türkiye'de kullanılan beton sınıfının yıllara göre değişimi [32]

	C14	C16-C18	C20	C25	C30 +
1996	%37,5	%52,3	%6,4	%3,4	%0,6
1997	%27,0	%51,1	%12,0	%7,6	%2,3
1998	%24,4	%45,4	%18,0	%8,1	%4,1
1999	%22,7	%35,9	%27,6	%10,3	%3,3
2000	%11,5	%25,1	%41,3	%13,2	%4,9
2001	%7,0	%21,3	%47,9	%18,0	%5,8
2002	%5,9	%21,1	%46,9	%19,2	%6,9
2003	%4,6	%14,7	%39,6	%25,4	%15,7
2004	%3,7	%9,3	%39,9	%31,1	%16,0

Çizelge 5.2. Dünyada beton sınıflarının kullanım oranları [32]

Beton sınıfları Mpa/Ülkeler	≤14	14<C ≤25	25<C≤35	>35
Türkiye 2003	4	81	13	2
Almanya	18	63	15	5
Avusturya	2	46	46	6
Belçika	0	10	60	30
Birleşik Krallık	9	21	46	24
Danimarka	1	32	65	2
Finlandiya	0	5	85	10
Fransa	-	70	27	3
Hollanda	2	64	27	7
İrlanda	0	5	20	75
İsvç	0	25	50	5
Norveç	0	17	59	24
Polonya	30	40	25	5
Portekiz	0	35	55	10
Slovakya	15	47	33	5
Ortalama (Avrupa)	8	46,5	32,7	12,7
İsrail	3	15	60	22
ABD	0	5	80	15
Küba	8	82	10	0

Yukarıda açıklanan nedenlerden ötürü, yapılarda kullanılması gereken minimum beton sınıfı C30 olduğu gerçeği karşımıza çıkmakta olup bu doğrultuda ilgili yönetmeliklerde gerekli düzenlemelerin yapılması gerekmektedir (Türkiye'deki değişik üniversitelerin yapı malzemesi profesörleri yeni yapılacak yapıların olası deprem ve beton/betonarmeyi etkileyen iç ve dış etkilere karşı durabilitelerinin sağlanabilmesi maksadıyla bu yapılarda kullanılacak en düşük beton sınıfının C30 olması gerektiği yönünde 17 Ağustos 2001 tarihinde bir deklarasyon yayınladıkları hususu daha önce belirtilmişti.)

Tezin dördüncü bölümünde sunulan BS 20 beton sınıfı kullanılarak inşa edilen bir misafirhane yapısı örneğinde, beton sınıfının değiştirilmesi sonucunda ortaya çıkan artışın ne kadar cüzi olduğu gösterilmiş hatta bu artışın keyfi olarak yapılan değişiklikler sonucunda ortaya çıkan maliyet artışı ile neredeyse aynı olduğu belirlenmiştir.

Sonuç olarak yapılarda sağlanacak durabilitenin insan hayatı ile doğru orantılı olduğu unutulmamalı, durabilitenin sağlanmasına yönelik tedbirlerin alınması için hiçbir fedakârlıktan kaçınılmamalı, yapıların servis ömürlerini tamamlamadan yıkılmalarının veya beklenilen süreden önce takviye edilmelerinin ülke ekonomisine vereceği zararlar göz ardı edilmemeli ve durabiliteye yönelik alınacak önlemlerin başlangıç maliyetlerinin biraz daha fazla olmasına rağmen birkaç yıl içinde bunu tölere edebileceği bilinmelidir.

KAYNAKLAR

1. Şimşek, O., "Beton ve Beton Teknolojisi", ***Seçkin Yayıncılık San.Tic.A.Ş.,*** Ankara, 15-16, 23-26, 82 (2004).

2. Şensöz, B. Ö., "Çimento ve Beton", ***Batı Anadolu Çimento Fabrikaları***, İzmir, 23, 99-126 (2000).

3. Özkul, H., Taşdemir, M. A., Tokyay, M., Uyan, M., "Her Yönüyle Beton", ***Türkiye Hazır Beton Birliği,*** İstanbul, 1-2, 16, 25, 28-29, 34 (2004).

4. Erdoğan, T. Y., "Beton ", ***ODTÜ Geliştirme Vakfı Yayıncılık ve İletişim A.Ş. Yayını***, Ankara, 2-4, 6-10, 42, 116-117, 130-131, 657-658, 660-661, 664, 668-671, 673, 677, 688-689 (2002).

5. Halıcıoğlu, F. H., "Konvansiyonel ve Geliştirilmiş Konvansiyonel Yapım Sistemleriyle Üretilen Yapılarda Betonarme Elemanların Dayanıklılığını Olumsuz Etkileyen Etkenlerin İrdelenmesi", Yüksek Lisans Tezi, ***Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,*** İzmir, 59, 68, 70-74 (1992).

6. Yeğinobalı, A., Ertün, T., "Çimentoda Yeni Syandartlar ve Mineral Katkılar", ***Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği (TÇMB) Ar-Ge Enstitüsü***, Ankara, 1-2 (2005).

7. Kalite-Standartlar, Eylül-Ekim 03, ***Hazır Beton***, 10 (59): 70 (2003).

8. TSE, "TS-EN 196-1 (Çimento Deney Metodları – Bölüm 1: Dayanım)", Ankara, (2002).

9. TSE, "TS 706 EN 12620 (Beton Agregaları)", Ankara, (2003).

10. TSE, "TS EN 1008 (Beton – Karma Suyu – Numune Alma, Deneyler ve Beton Endüstrisindeki İşlemlerden Geri Kazanılan Su da Dahil Olmak Üzere Suyun, Beton Karma Suyu Olarak Uygunluğunun Tayini Kuraları)", Ankara, (2003).

11. LAFARGE Türkiye Çimento Grubu, "Beton Bileşenler ve Uygulama", ***BEM Yayıncılık***, İstanbul, 8 (2000).

12. Postacıoğlu, B., "Beton, Cilt 1", ***Matbaa Teknisyenleri Basımevi,*** İstanbul, 170 (1986).

13. TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi, "Betonda Durabilite İçin C30, ***Kardelen Ofset Ltd.Şti.,*** Ankara, 13-15 (2004).

14. Baradan, B., Yazıcı, H., Ün, H., "Betonarme Yapılarda Kalıcılık (Durabilite)", ***Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Yayınları,*** İzmir, 1-3, 5, 50-52, 63-65, 67-68, 77-85, 87-89, 91-92 , 95-96, 99-100, 102-105, 120, 129-134, 137, 148-152, 160-165, 181-185, (2002).

15. British Standarts, "BS 7543:2003 (Guide to durability of buildings and building elements, products and components)", (2003).

16. TSE, "TS EN 1991-1-1 (Yapılar üzerindeki etkiler - Bölüm 1-1: Genel etkiler - Yoğunluklar, binaların zatî ağırlıkları ve maruz kaldığı diğer yükler (Eurocode 1)", Ankara, (2006).

17. TSE, "TS EN 1994-2 (Design of composite steel and concrete structures)", Ankara, (2005).

18. American Concrete Institute, "ACI 318 (2000) Building Code", Detroit, (2000).

19. TSE, "TS 500 (Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları)", Ankara, (2000).

20. TSE, "TS EN 206-1 (Beton - Bölüm 1 :Özellik, performans, imalât ve uygunluk)", Ankara, (2002).

21. Aşık, İ., "Kaliteli Beton İmalatı İçin Gerekli Esaslar, ***TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Ankara Şubesi***, Ankara, 12 (2004).

22. Haberler, Eylül-Ekim 04, ***Hazır Beton***, 11 (65): 18 (2004).

23. "TMMOB İstanbul İMO 6. Ulusal Beton Kongresi Sonuçları ve Kaliteli Beton Kaplama Şartname Hazırlanması ile Uygulamalarında Dikkat Edilmesi Gereken Teknik Gereklilikler Broşürü", ***MSB.İnş.Eml. ve NATO Enf.D.Bşk.lığı, Ankara,*** 2-6 (2006).

24. Kuloğlu, N., Kök, B., V., ***F. Ü. Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi,*** Elazığ, 17 (1):87-96 (2005).

25. American Concrete Institute, "ACI 515 1R-79 (A Guide to the Use of Waterproofing, Damp-proofing, Protectivee and Decorative Barrier System for Concrete)", Detroit, (2000).

26. TSE, "TS 3440 (Zararlı Kimyasal Etkileri Olan Su, Zemin Ve Gazların Etkisinde Kalacak Betonlar İçin Yapım Kuralları)", Ankara, (1982).

27. Baradan B., Yazıcı, H., "Betonarme Yapılarda Durabilite ve TS-EN-206-1 Standardının Getirdiği Yenilikler", ***Türkiye Mühendislik Haberleri***

Dergisi, TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Yayını, İstanbul, 48 (426): 62-68 (2003).

28. Akçay, B., önen, Y., H., Öztekin, E., "İstanbul Binalarında Karot Yardımıyla Beton Nitelik Denetimi", ***16 ncı Türkiye İnşaat Mühendisleri Teknik Kongre ve Sergisi,*** Ankara, 4 (2001).

29. Bayındırlık Bakanlığı Birim Fiyat Kitabı, Ankara, (2006).

30. Milli Savunma Bakanlığı Birim Fiyat Kitabı, Ankara, (2006).

31. İller Bankası Birim Fiyat Kitabı, Ankara, (2006).

32. Karakule, F., Akalın, T., Uça, S., "Türkiye'de ve dünyada hazır beton sektörü", ***Beton 2004 Kongresi***, İstanbul, 8-13 (2004).

EKLER

EK-1 Beton ile ilgili genel tanımlar

Aderans (Aderance) : Betonarme demiri ile beton rasındaki yapışma. Aderans derecesi, beton dozajı, su/çimento oranı, agrega granülometrisi, kür koşulları ve betonarme demiri yüzeyinin durumuna göre değişir [2].

Agrega (Aggregate): Kum, çakıl, kırma taş gibi inert özelikteki mineraller. Harç ve beton yapımında kullanılır. 4.76 mm.lik (1/4 inç). Elekten geçen agrega ince agrega daha büyük boyutta olanlara iri agrega denir [2].

Beton (Concrete) : Kum, çakıl, çimento ve suyun karışımından oluşan plastik kıvamlı madde. Bu karışım bir kalıba döküldüğünde kalıbın şeklini alır ve su ile çimento arasında yürüyen kimyasal reaksiyonlar sonucu sertleşerek yüksek bir mukavemet kazanır [2].

Beton Karma Suyu (Mixing Water) : Genel olarak bütün içme ve kullanma suları beton karma suyu olarak kullanılabilir. Beton karma suyu inde çözünmüş organik bileşikler ve süspansiyon halinde katı maddeler bulunmamalıdır. Deniz suyu gibi içinde fazla miktarda çözünmüş tuz içeren suların beton karma suyu olarak kullanılmaları halinde beton mukavemeti, priz süresi ve betonarme demirlerin korozyonu üzerine zarlı etkisi vardır [2].

Ayrışma (Segregation) : Bir beton karışımda bulunan çeşitli yoğunluk ve büyüklükteki tanelerin ayrışması. Beton dökümü sırasında çakıl ve iri kum gibi ağırlığı fazla olan taneler daha hızlı olarak dibe çökmek suretiyle ince tanelerden ayrılabilirç böylece beton beton karışımı ince malzemenin z ve çok olduğu bölgelere ayrılır. Bazı bölgelerde sğmgerimsi bir yapı oluşur. Beton kalitesini düşüren bu durum düzgün bir agrega granülometrisi seçmek ve betonu iyi vibre etmek suretiyle önlenebilir [2].

Beton Kürü (Curing) : Beton dökümünden sonraki ilk günlerde çevrenin sıcaklık ve relatif rutubetin uygun koşullarda tutulması işlemidir [2].

EK-1 (Devam) Beton ile ilgili genel tanımlar

Beton Sıcaklığı (Temprature Of Fresh Concrete): Beton karışımı hazırlandıktan hemen sonra ölçülen sıcaklık. Soğuk ortamlarda yapılan betonlamada bu sıcaklığın belli bir değerden yüksek olması istenir [2].

Beyaz Portland Çimentosu (White Portland Cement) : Beyaz Portland Çimentosu, içinde demir oksit bulunmayan, özel nitelikli bir kil ile kireç taşının birlikte pişirilmesiyle elde edilen beyaza yakın renki klinkerin bir miktar alçı (CaSO4.2H2O) ile birlikte öğütülmesiyle elde edilen, beyaz b,r h,drolik bağlayıcıdır. Bu çimento mimari ve dekoratif amaçlarla kullanılır [2].

Çakıl (Gravel) : Doğada taneleri su tarafından aşındırlmış, değişik biçim ve büyüklükte yuvarlatılmış küçük taş parçalarından oluşan agraga. Genellikle ince malzeme ile karışık halde bulunur [2].

Çiçeklenme (Efflorescence) : Beton boşlukları içinde bulnan suyun, kapiler boluklar arasından hareket ederek beton yüzeyine ulaşması ve orada buharlaşarak içinde bulunan tuzların kimyasal kristal haline yüzeyde toplanmasıdır. Boşluk suyu içinde bulunan kalsiyum hidroksit yüzeyde hava içinde bulunan karbondioksit ile birleşerek kalsiyum karbonatı oluşturur. Bunun sonucu olarak, yüzeyde beyaz-gri renkli tuzların oluşturduğu çiçeklenme denilen olay meydana gelir. Benzer olay, tuzlu suya maruz yapılarda tabandan alınan tuzlu suların difüzyon ve osmoz yoluyla yukaru taşınması ve orada buharlaşması yoluyla da oluşabilir [2].

Çimento Dozajı (Cement Proportions) : 1 m^3 beton karışımına katılmış olan puzçimento kütlesi [2].

Çimento Yoğunluğu (Density Of Cement) : 1 m^3 hacmindeki boşluksuz çimentonun gram olarak kütlesidir [2].

EK-1 (Devam) Beton ile ilgili genel tanımlar

Çimento Hamuru (Pastası) (Cement paste) : Çimento ve su karışımından oluşan akıcı kıvamdaki malzeme. Bu karışım içinde agrega bulunmaz. İçine kum katılması halinde harç, kum ve çakıl katılması halinde beton elde edilir [2].

Dayanıklılık (Drability) : Betonun kendisinden beklenen ve bulunduğu çevre içinde dış etkilere karşı dayanımını gösteren özelliği [2].

Gözeneklilik (Porosity) : Bir cismin ihtiva ettiği boşluk hacminin cismin toplam hacmine oranıdır. Beton porozitesi arttıkça mukavemetinde düşme olur [2].

Granülometri (Granulometry) : Kum ve çakıl gibi değişik boyutta tanelerden oluşan malzemelerin boyutsal derecesini belirleyen eğrilerdir [2].

Hazır Beton (Ready Mixed Concrete): Bir beton tesisinde hazırlanarak, transitmikserler ile yolda karıştırma yapılarak kullanım yerine taşınan ve pompalanarak kalıplara dökülen beton üretimidir. Bu yönetimin temel amacı, karışım oranları, su/çimento oranı, katkı maddeleri, kıvamı ve mukavemet değerleri laboratuarlarda kontrol edilebilen standartlara uygun beton karışımları hazırlamaktır. Bu tesislerde bütün proses bilgisayar ile otomatik olarak kontrol edilebilmektedir [2].

Hızlandırıcı Katkılar (Accelerator) : Betona katılan, betonun sertleşmesini ve mykavemet almasını hızlandıran katkılar. Çabukluk isteyen tamir işlerinde veya yapının servise girmesini öne almak amacıyla veya soğuk havalarda kısa sürede mukavemet elde etmek için kullanılır [2].

Hidratasyon (Hydration) : Çimento ile su arasında meydana gelen ve ısı açığa çıkararak hidratize silikat bileşikleri oluşturan kimyasal reaksiyonlardır [2].

EK-1 (Devam) Beton ile ilgili genel tanımlar

İşlenebilme (Workability) : Beton karışımını oluşturan maddelerin karıştırılıp, yerine konulması sırasında ayrışma meydana gelmeden işleyebilme kolaylığı [2].

Kalker (Calcereous Stone) : Bileşiminde %90'a kadar kalsiyum karbonat bulunan kayaçlara kalker veya çok saf haline kireç taşı denir. Çimentonun hammaddesidir [2].

Kapiler Suyu (Capiler Water) : Beton içinde çapı 0.05µm'den daha büyük kapiler boşluklar içinde bulunan su. Bu su katı faz ile bağımlı değildir. Buharlaştırılarak uzaklaştırılabilir [2].

Karbonasyon (Carbonation) : Çevre atmosferden beton içine giren karbon dioksitin (veya Sox,Nox gibi diğer asit anidridi gazların) beton boşluklarında bulunan serbest kireç ile reaksiyona girmesi ile oluşur [2].

Katkı Maddesi (Admixture): Su, çimento ve agrega dışında, beton karışımlarına katılan maddelerdir [2].

Kıvam (Consistency) : İşlenebilme özelliğinin önemli bir faktörü olup, slamp veya sıkıştırma katsayısı deneyi ile tayin edilir [2].

Kimyasal Katkılar (Chemical Addition) : Çimento içine üretim sırasında belli oranlarda karıştırılan, veya kullanım sırasında beton karma suyuna karıştırılan maddelerdir [2].

Klinker (Clinker) : Killi ve kalkerli maddelerin uygun oranlarda karıştırılması ve yaklaşık 1400-1500 ℃ sıcaklıkta pişirilmesi sonucu katı parçacıklar halinde elde edilen madde [2].

EK-1 (Devam) Beton ile ilgili genel tanımlar

Kusma (Bleeding) : Taze betonun içinde bulunan serbest kalan suyun yüzeye çıkması [2].

Kür (Curing) : Beton veya harcı dökümden sonraki ilk günlerde rutubetli bir ortamda tutmak suretiyle ilk günlerdeki hızlı hidrasyon süresi boyunca hidratasyon reaksiyonu için gerekli suyun kaybolmasını önlemek [2].

Permeabilite (Permeability) : Bir beton lakanın bir yüzünden öteki yüzüne, belli bir süre içinde sıvı veya gazları geçirme özelliğidir. Permeabilite, beton bünyesinde bulunan kılcal çatlaklar yoluyla dorudan akış halinde, veya poröz boşluklar arasında difüzyon yoluyla meydana gelir [2].

Rötre (Shrinkage): Harç ve betonlarda dökümden sonra oluşan katılaşma süreci içinde görünür hacimlerinde meydana gelen büzülme. Rötre beton dökülünce ve henüz plastik kıvamda iken başlar ve beton tamamen kuruyuncaya kadar devam eder. Büzülme nedeni ile betonda çekme gerilmeleri meydana gelir ve betonda çatlamalar oluşabilir. Rötre olayına beton boşluklarında bulunan suyun buharlaşması neden olur. Su/çimento oranı yüksek oldukça rötre artar [2].

Sertleşme (Hardening) : Priz olayından sonra harç veya betonun mkavemeti gittkçe artar. Mukavemet artışı başlangıç günlerinde hızlı, daha sonra yavaş olarak aylarca hatta yıllarca devam eder. Normal portland çimentosu 3 günde toplam mukavemetinin %50'sini 28 günde %90'ını kazanır [2].

EK-1 (Devam) Beton ile ilgili genel tanımlar

Slamp Deneyi (Slump Test) : Bu deney beton kıvamını belirlemek için kullanılır. Bu amaçla “Abrams Konisi” denilen, huni biçimli bir alet kullanılır. Slamp hunisinin alt tabanı 20 cm., üst tabanı 1 cm. ve yüksekliği 30 cm.dir. taze beton huni içine doldurulduktan sonra, kalıp dik olarak çekilerek içinde bulunan beton karışımının kendi halinde çökmesi sağlanır. Çökme miktarı (slamp) bir cetvelle okunur. Pratikte beton kıvamı slamp ile kontrol edilir. Kullanma yerine göre slam 5-15 cm. arasında değişir. Normal kıvamda bir betonda slamp 7,5 cm. kadardır [2].

Su/Çimento Oranı (Water/Cement Ratio) : Beton karışım suyu kütlesinin, beton içinde bulunan bağlayıcı kütlesine oranı. Su/çimento oranının gereğinden az olması taze betonun akıcılığını azaltır, beton dökümünü güçleştirir. Diğer taraftan beton kompasitesi azalır. Su/çimento oranının gereğinden fazla oluşu da rötreyi ve poroziteyi artırır. Mukavemetin düşmesine neden olur. Optimum su/çimento yüzdesine göre, %10 fazla su kullanılması halinde beton mukavemetinde yaklaşık %10 azalma, %50 fazla su kullanılması halinde %60 azalma meydana gelir [2].

Sünme (Creep) : Sabit bir yük altında betonun tedricen ve süresiz olarak yapmış olduğu deformasyon [2].

EK-2 Beton ile ilgili Türk Standartları

EN 12504-2 Yapılarda Beton Deneyleri - Bölüm 2: Tahribatsız Deneyler - Geri Sıçrama Değerinin Tayini

EN 12763 Boru ve Ekleme Parçaları - Lifli Çimento ile İmal Edilmiş - Bina Boşaltım Sistemlerinde Kullanılan - Boyutlar ve Sevkiyatta Kullanılan Teknik Terimler

EN 1367-3 Agregaların Termal ve Bozunma Özellikleri için Kaynama Deneyi

EN 933-6 Agregaların Geometrik Özelliklerinin Değerlendirilmesi - Agrega Akış Katsayısı

EN ISO 3766 Yapı Çizimleri - Betonarmelerin Basitleştirilmiş Gösterimi (TS3710)

ENV 13670-1 Beton Yapıların Uygulanması - Bölüm 1: Genel

ENV 1504-9 Beton Yapılar - Koruma ve Tamir için Mamul ve Sistemler - Tarifler, Özellikler, Kalite Kontrol ve Uygunluğun Belgelendirilmesi - Bölüm 9: Tarifler

ENV 196-4 Bölüm 4: Çimento Deney Metotları - Bileşen Miktarının Tayini
ENV 1992-1-1 Eurocode 2 Beton Yapıların Projelendirmesi - Bölüm 1-1: Genel Kurallar ve Bina Kuralları

PrEN 1097-10 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler - Kısım 10: Su Emme Yüksekliği

TS 10088 Beton Agregaları - Petrografik İnceleme

TS 10088 EN 932-3 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler Kısım 3: Basitleştirilmiş Petrografik Tanımlama İçin İşlem ve Terminoloji

TS 10156 Çimento- Katkılı Çimento (TS 10156:1992 iptal edilmiş ve yerine EN 197-1 geçmiştir.)

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 10157 Çimento- Sülfatlara Dayanıklı

TS 10326 İnşaat Makinaları- Vibratörler (Beton Sıkıştırmak için)

TS 10465 Beton Deney Metotları- Yapı ve Yapı Bileşenlerinde Sertleşmiş Betondan Numune Alınması ve Basınç Mukavemetinin Tayini (Tahribatlı Metot)

TS 10513 Çelik Teller - Beton Takviyesinde Kullanılan

TS 10514 Beton - Çelik Tel Takviyeli - Çelik Telleri Betona Karıştırma ve Kontrol Kuralları

TS 10515 Beton-Çelik Tel Takviyeli-Eğilme Mukavemeti Deney Metodu

TS 1091 Beton Yapılar İçin Sıcak Uygulamalı Elastik Derz Örtme Malzemeleri

TS 10966 Sıvı Kür Malzemeleri-Membran Oluşturan-Beton Yüzeyine Uygulanan

TS 10967 Beton Deneyleri-Beton Yüzeyine Uygulanan Kür Maddesi-Su Tutuculuk Özelliği Tayini

TS 10971 Lastikler-Ön Şekillendirilmiş Derz Dolgu Maddeleri-Karayollarında Beton Kaplamalar Arası Derzler İçin

TS 11052 Çimentolar-Uzama Tayini-Otoklav Metodu

TS 11053 Çimentolar-Özgül Yüzey Tayini-Türbidimetrik Metot

TS 1114 Hafif Agregalar-Beton İçin

TS 11140 Yapıştırıcılar-Çimento Esaslı (Hidrolik Bağlayıcılı) Fayans, Seramik ve Döşeme Plağı İçin

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 11222 Beton- Hazır Beton- Sınıflandırma, Özellikler, Performans Üretim ve Uygunluk Kriterleri

TS 11551 Beton Pompası

TS 11746 Beton Kimyasal Katkı Maddeleri- Beton Antifrizi (Soğuk Havada Taze Betonu ve Harcı Donmaya Karşı Koruyucu Madde)

TS 11747 Püskürtme Beton (Shocrete) Yapım, Uygulama ve Bakım Kuralları

TS 12139 Çimento-Portland Curuflu (TS 12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

TS 12140 Çimento-Portland Curuflu (TS 12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

TS 12141 Çimento-Portland Curuflu (TS 12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

TS12142 Çimento-Portland Curuflu (TS12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TSEN197-1:2002 geçmiştir. Ancak TSEN197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

TS 12143 Çimento-Portland Curuflu (TS 12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

TS 12144 Çimento-Portland Curuflu (TS 12139:1997 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar yürürlüktedir.)

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 12165 İnşaat Makinaları-Beton Santrali

TS 1247 Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları (Normal Hava Koşullarında)

TS 1248 Beton Yapım, Döküm ve Bakım Kuralları-Anormal Hava Şartlarında
TS 12786 Betonarme Kalıpçısı

TS 12815 İnşaat (Betonarme) Demircisi

TS 19 Çimento-Portland Çimentoları (TS19:1992 iptal edilmiş ve yerine TS EN197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar (TS 19:1992 yürürlüktedir.)

TS 20 Çimento-Yüksek Fırın Curuflu Çimentolar (TS 20:1992 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar (TS 19:1992 yürürlüktedir.) TS 20:1992 yürürlüktedir.)

TS 21 Çimento-Beyaz Portland

TS 22 Çimento-Harç Çimentosu (TS 22 revize edilmiş ve EN 413 -1 ve -2 yayınlanmıştır. Resmi Gazetede Yayınlanana kadar yürülüktedir.)

TS 22-1ENV 413-1 Çimento-Harç Çimentosu-Bölüm 1:Özellikler

TS 22-2EN 413-2 Çimento-Harç Çimentosu-Bölüm 2:Deney Metotları

TS 23 Çimento-Numune Alma Metotları

TS 23 EN196-7 Çimento Deney Metotları- Bölüm 7: Çimentodan Numune Alma ve Hazırlama Metotları

TS 24 Çimentoların Fiziki ve Mekanik Deney Metotları

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 2511 Taşıyıcı Hafif Betonların Karışım Hesap Esasları

TS 2518 Sertleşmiş Betonlarda Çimento Dozaj Tayini

TS 26 Çimento-Traslı Çimento (TS 26:1992 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar (TS 26:1992 yürürlüktedir.)

TS 2810 Beton İşlerinde Kullanılan Dilatasyon Malzemeleri - Lastik Su Tutucu Contalar

TS 2823 Bimsbetondan Mamul Yapı Elemanları

TS 2871 Taze Beton Kıvam Deneyi (Çökme Hunisi Metodu İle)

TS 2872 Taze Beton Kıvam Deneyi (Sıkıştırma Faktörü Metodu ile)

TS 2901 Taze Betonda Hava Miktarının Basınç Metodu ile Tayini

TS 2940 Taze Betondan Numune Alma Metotları

TS 2940 ISO 2736-1 Beton Deneyleri- Deney Numuneleri Bölüm 1: Taze Betondan Numune Alma

TS 2941 Taze Betonda Birim Ağırlık, Verim ve Hava Miktarının Ağırlık Yöntemi ile Tayini

TS 2987 Betonda priz Süresinin Tayini

TS 3068 Laboratuvarda Beton Deney Numunelerinin Hazırlanması ve Bakımı

TS 3068 ISO 2736-2 Beton Deneyleri- Deney Numuneleri Bölüm 2: Dayanım Deneyleri İçin Deney Numunelerinin Yapımı ve Kürü

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 3078 Beton İşlerinde Kullanılan PVC Plastik Dilatasyon Malzemeleri-PVC Plastik Su Tutucu Contalar

TS 3114 Beton Basınç Mukavemeti Tayini

TS 3114 ISO 4012 Beton-Deney Numunelerinin Basınç Dayanımı Tayini

TS 3115 Taze Beton Kıvam Deneyi (Vebe Metodu İle)

TS 3129 Betonda Yarma Çekme Dayanımı Tayini Deneyi (Silindir Yarma Metodu)

TS 3129 ISO 4108 Beton-Deney Numunelerinin Yarmada Çekme Dayanımı Tayini

TS 3234 Bimsbeton Yapım Kuralları, Karışım Hesabı ve Deney Metotları

TS 3235 Püskürtme Yoluyla Asbest-Çimento Yalıtımı Yapım Kuralları

TS 3260 Beton Yüzey Sertliği Yolu ile Yaklaşık Beton Dayanımının Tayini Kuralı

TS 3261 Taze Betonda Hava Miktarının Hacim Metodu ile Tayini

TS 3262 Betonda Aşınma Dayanıklılığı Tayini Deney Metodu (Kum Püskürtme Yolu ile)

TS 3284 Betonun Eğilmede Çekme Dayanımı Tayini Deneyi (Üçtebir Notalarından Yüklenmiş Basit Kiriş Metodu İle)

TS 3285 Betonun Eğilmede Çekme Dayanımı Tayini Deneyi (Orta Noktasından Yüklenmiş Basit Kiriş Metdu ile)

TS 3286 Betonun Eğilmede Çekme Dayanımının Şantiyede Tayini Deneyleri

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 3287 Betonun Eğilmede Çekme DeneyindENÇıkan Deney Numunesi Parçaları Üzerinde Basınç Dayanımı Deney Metodu

TS 3289 Hafif Agregalı Yalıtım Betonu Deney Numunelerinde Basınç Dayanımı Tayini

TS 3289 EN 1354 Gözenekli Beton-Hafif Agregali-Basınç Mukavemeti Tayini

TS 3322 Çimento Harcı ve Beton Numunelerinde Boy Değişim Tayini

TS 3323 Beton Basınç Deney Numunelerinin Hazırlanması, Hızlandırılmış Kürü ve Basınç Dayanım Deneyi

TS 3351 Şantiyede Beton Deney Numunelerinin Hazırlanması ve Bakımı

TS 3440 Zararlı Kimyasal Etkileri Olan Su, Zemin ve Gazların Etkisinde Kalacak Betonlar İçin Yapım Kuralları

TS 3441 Klinkerler-Portland Çimentosu Klinkeri (TS 3441:1994 iptal edilmiş ve yerine EN 197-1 geçmiştir. Ama EN 197-1 yayınlanana kadar yürürlüktedir.

TS 3449 Çabuk Donma ve Çözülme Koşulları Altında Betonda Dayanıklılık Faktörü Tayini

TS 3452 Beton-Kimyasal Katkı Maddeleri (Priz Süresini Ayarlayan ve Karışım Suyunu Azaltan) (TS 3452:1984 iptal edilmiş ve yerine EN 934-2 geçmiştir. Ama EN 934-2 yayınlanana kadar yürürlüktedir.)

TS 3453 Beton Elemanlarda Büzülme Oranı (Rötre) Tayin Metodu

TS 3454 Basınç Altında Betonda Sünme Tayin Metodu

TS 3455 Betonda Geçirgenlik Katsayısı Tayin Metodu

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 3456 Betona Hava Sürükleyici Katkı Maddeleri (TS 3456:1984 iptal edilmiş ve yerine EN 934-2geçmiştir. Ama EN 934-2 yayınlanana kadar yürürlüktedir.)

TS 3502 Betonda Statik Elastisite Modülü ve Poisson Oranı Tayini

TS 3505 Önyapımlı Betonarme Kanalet Eyerleri

TS 3523 Beton Agregalarının Yüzey Nemi Oranının Tayini

TS 3524 Yüksek Fırın Cüruf Agregalarında Süngerimsi ve Camsı Tane Oranı Tayini

TS 3525 Yüksek Fırın Cüruf Agregalarında Ufalanmaya Yatkınlık Tayini

TS 3526 Beton Agregalarında Özgül Ağırlık ve Su Emme Oranı Tayini

TS 3526 Beton Agregalarında Özgül Ağırlık ve Su Emme Oranı Tayini

TS 3527 Beton Agregalarında İnce Madde Oranı Tayini

TS 3528 Beton Agregalarında Hafif Madde Oranı Tayini

TS 3529 Beton Agregalarının Birim Ağırlıklarının Tayini

TS 3530 Beton Agregalarının Tane Büyüklüğü Dağılımının Tayini (Granülometrik Birleşim Tayini)

TS 3530 EN 933-1 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 1: Tane Büyüklüğü Dağılımı Tayini- Eleme Metodu

TS 3624 Sertleşmiş Betonda Özgül Ağırlık,Su Emme ve Boşluk Oranı Tayin Metodu

TS 3646 Çimento-ErkENDayanımı Yüksek (TS 3646:1994 iptal edilmiş ve yerine EN 197-1 geçmiştir. Ama EN 197-1 yayınlanana kadar yürürlüktedir.)

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 3649 Perlitli Isı Yalıtımı Betonu-Yapım-Uygulama Kuralları ve Deney Metodları

TS 3655 Beton Agregalarında Dona Dayanıklılık Tayini

TS 3655 EN 1367-1 Agregaların Termal ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 1: Donmaya ve Çözülmeye Karşı Direncin Tayin

TS 3673 Beton Agregalarında Organik Kökenli Madde Tayini Deney Metodu

TS 3674 Beton Agregalarında Sülfat Miktarı Tayini Metodu

TS 3683 Önyapımlı Betonarme Kanalet Ayakları ve Temel Blokları

TS 3694 Beton Agregalarında Aşınmaya Dayanıklılık (Aşınma Oranı) Tayini Metodu

TS 3710 Bina ve İnşaat Mühendisliği Teknik Resimleri-Betonarme Donatı Sembolleri

TS 3732 Beton Agregalarında Klorür Miktarı Tayini Metodu

TS 3787 Beton Agregası-Havada Soğutulmuş Yüksek Fırın Cürufundan

TS 3811 Önyapımlı Betonarme Kanalet, Kanalet Eyeri, Kanalet Ayağı ve Temel Blokları Yapım Kuralları

TS 3814 Beton Agregalarında Tane Şekli Sınıfı Tayini Deney Metodu

TS 3814 EN 933-4 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 1: Tane Şeklinin Tayini- Şekil İndisi

TS 3816 Bina ve İnşaat Mühendisliği Teknik Resimleri- Betonarme Demir Listelerinin Düzenlenmesi Kuralları

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 3820 Beton Agregaları- Organik Maddelerin Harç Dayanımına Etkisinin Tayini Metodu

TS 3821 Beton Agregaları- Yeterlik Deneyi

TS 4106 Taze Betonda Su Salma Yüzdesinin Tayini

TS4203 Beton Karıştırma Donanımı Yeterlik Tayini

TS 4834 Beton ile İlgili Terimler

TS 4916 Hafif Örgü Harçları- Hafif Agregalarla Yapılmış Duvarlar İçin

TS 4949 Beton ve Betonarme Kalıp Tahtası- Kontrplak, Geniş Yüzeyli

TS 4950 Beton ve Betonarme Kalıp Tahtası- Kontrtabla, Geniş Yüzeyli

TS 499 Nervürlü Çelik Çubukların Betonarme Yapılarda Kullanılma Kuralları (Bu standard iptal edilmiştir.)

TS 500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları

TS 5105 Betonarme Tel Çit Direkleri

TS 5893 Beton-Basınç Mukavemetlerine Göre Sınıflandırma

TS 5926 Beton Kaplamalar İçin Jet Yakıtlarına Dayanıklı, Soğuk Uygulamalı Derz Dolgu ve İzolasyon Malzemesi

TS 5929 Beton Deneyleri-Boyutlar,Toleranslar ve Deney Numunelerinin Uygunluğu

TS 5929 ISO 1920 Beton Deneyleri- Deney Numunelerinin Boyutları, Toleransları ve Kullanım Yerleri

TS 5930 Taze Beton - Kıvam Sınıflandırması

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 5931 Sıkıştırılmış Taze Beton - Yoğunluk Tayini

TS 6085 Taze Beton - Kıvam Tayini Metodu - Sıkıştırma İndeksi

TS 6164 Betonarme projelerinin Çizim ve Tanzimi Kuralları-Genel

TS 6172 İnşaat Mühendisliğinde Zemin Deneyleri: Kimyevi Deneyler-Zemin Çimento Karışımında Çimento Muhtevası Tayini

TS 6271 Alüminalı Çimentolar-Refrakter Olarak Kullanılan

TS 6332 Sertleşmiş Beton-Yoğunluk Tayini Metodu

TS 639 Uçucu Küller-Çimentoda Kullanılan

TS 640 Çimento-Uçucu Küllü Çimento (TS 640:1992 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. AncakTS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar TS 640:1992 yürürlüktedir.)

TS 687 Çimento- Kimyasal Analiz Metotları

TS 6989 Betonarme Siloların Hesap, Yapım ve Kullanım Kuralları

TS 7041 Lif Takviyeli Çimentolu Mamuller-Silisli Asbest Çimento Düz Levhalar

TS 7042 Lif Takviyeli Çimentolu Mamuller-Selüloz ve Asbestli Çimento Düz Levhalar

TS 706 Beton Agregaları

TS 706 prEN 12620 Beton Agregaları

TS 707 Beton Agregalarından Numune Alma ve Deney Numunesi Hazırlama Yöntemi

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS 802 Beton Karışımı Hesap Esasları

TS 809 Çimento-Süper Sülfat Çimentosu (TS 809:1994 iptal edilmiş ve yerine TS EN 197-1:2002 geçmiştir. Ancak TS EN 197-1:2002 standard metni Resmi Gazete'de yayınlanıp yürürlüğe girinceye kadar TS 809:1994 yürürlüktedir.)

TS 9582 EN 933-3 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 3: Tane Şekli Tayini Yassılık Endeksi

TS EN 1097-1 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 1: Aşınmaya Karşı Direncin Tayini (Mikro- Deval)

TS EN 1097-2 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2 : Parçalanma Direncinin Tayini İçin Metotlar

TS EN 1097-3 Agregaların Fiziksel ve Mekanik Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 3: Gevşek Yığın Yoğunluğunun ve Boşluk Hacminin Tayini

TS EN 1097-4 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 4: Kuru Sıkılaştırılmış Dolgu Malzemesinin (Taşunu) Boşluklarının Tayini

TS EN 1097-5 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 5: Hava Dolaşımlı Etüvde Kurutma İle Su Muhtevasının Tayini

TS EN 1097-6 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 6: Tane Yoğunluğuve Su Emme Oranının Tayini

TS EN 1097-7 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 7: Taşunu (Filler) Tane Yoğunluğunun Tayini- Piknometre Metodu

TS EN 1097-8 Agregaların mekanik ve fiziksel özellikleri için deneyler - Bölüm 2: parlatma değerinin tayini

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 1097-9 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 9: Çivili LastiklerdENKaynaklanan Aşınmaya Karşı Direncin Tayini- Nordik Deney

TS EN 12188 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Deney Metotları- Yapıda Kullanılan Yapıştırma Maddeleri Özelliklerinin Çeliğin Çeliğe Yapıştırılması Metoduyla Tayini

TS EN 12189 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Deney Metotları- Yapıda Kullanılan Yapıştırma Maddelerinin İşlenebilme (Kullanılabilme) Süresinin Tayini

TS EN 12190 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Deney Metotları- Tamir Harcı Basınç Dayanımının Tayini

TS EN 12192-2 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Tane Büyüklüğü Dağılımının Tayini- Bölüm 2: Polimer Yapıştırıcı Maddelerin Dolguları İçin Deney Metodu

TS EN 12350-1 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 1: Numune Alma

TS EN 12350-2 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 2: Çökme (Slamp) Deneyi

TS EN 12350-3 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 3: Vebe Deneyi

TS EN 12350-4 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 4: Sıkıştırılabilme Derecesi

TS EN 12350-5 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 5: Yayılma Tablası Deneyi

TS EN 12350-6 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 6: Yoğunluk

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 12350-7 Beton- Taze Beton Deneyleri- Bölüm 7: Hava İçeriğinin Tayini- Basınç Metotları

TS EN 12390-1 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 1: Deney Numunesi Ve Kalıplarının Şekil, Boyut Ve Diğer Özellikleri

TS EN 12390-2 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 2: Dayanım Deneylerinde Kullanılacak Deney Numunelerinin Hazırlanması Ve Kürlenmesi

TS EN 12390-4 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 4: Basınç Dayanımı - Deney Makinelerının Özellikleri

TS EN 12390-5 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 5: Deney Numunelerinin Eğilme Dayanımının Tayini

TS EN 12390-6 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 6: Deney Numunelerinin Yarmada Çekme Dayanımının Tayini

TS EN 12390-7 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 7: Sertleşmiş Betonun Yoğunluğunun Tayini

TS EN 12390-8 Beton - Sertleşmiş Beton Deneyleri - Bölüm 8: Basınç Altında Su İşleme Derinliğinin Tayini

TS EN 12504-1 Beton- Yapıda Beton Deneyleri- Bölüm 1: Karot Numuneler- Karot Alma, Muayene ve Basınç Dayanımının Tayini

TS EN 12504-2 Beton - Yapıdaki Beton Deneyleri - Bölüm 2: Thribatsız Deneyler - Geri Sıçrama Sayısının Tayini

TS EN 12615 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Deney Metotları- Eğilimi Birleştirmede Kayma Dayanımının Tayini

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 12629-1 Agregaların Mekanik ve Fiziksel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 1: Aşınmaya Karşı Direncin Tayini (Mikro- Deva

TS EN 12629-4 Beton ve Kalsiyum Silikattan Yapı Malzemeleri İmâl EdENMakinalar- Güvenlik- Bölüm 4: Beton Çatı Kaplama Yapma Makinaları

TS EN 12636 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir İçin Mamul ve Sistemler- Deney Metotları- Betonun Betona Yapışmasının Tayini

TS EN 12696 Beton İçindeki Çeliğin Katodik Koruması

TS EN 12878 Pigmentler- Çimento ve/veya Kireç Esaslı İnşaat Malzemelerinin Renklendirilmesi İçin Özellikleri ve Deney Yöntemleri

TSEN1328 Çimentolu Yonga Levhalar- Dona Dayanıklılığın Tayini

TS EN 1367-2 Agregaların Termal ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2: Magnezyum Sülfat Deneyi

TS EN 1367-3 Agregaların Termal Ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler - Bölüm 3: Sonnenbraud Bazalt İçin Kaynatma Deneyi

TS EN 1367-4 Agregaların Termal ve Bozunma Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 4: Kuruma Çekmesi Tayini

TS EN 1504-1 Beton Yapılar- Koruma ve Tamir Mamul ve Sistemler- Tarifler, Özellikler, Kalite Kontrol ve Uygunluk Değerlendirmesi - Bölüm 1:Tarifler

TS EN 1521 Hafif Agregalı Gözenekli Betonun Eğilmede Çekme Dayınımının Tayini

TS EN 1542 Beton Yapılar- Koruma Ve Tamir İçin Mamul Ve Sistemler- Deney Metotları- Yapışma Dayanımının Çekip Koparma Metoduyla Tayini

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 196-1 Çimento Deney Metotları- Bölüm 1: Dayanım

TS EN 196-2 Çimento Deney Metotları- Bölüm 2: Çimentonun Kimyasal Analizi

TS EN 196-21 Çimento Deney Metotları- Çimentoda Klorür Karbon Dioksit ve Alkali Muhtevası Tayini

TS EN 196-3 Çimento Deney Metotları- Bölüm 3: priz Süresi ve Hacim Genleşme Tayini

TS EN 196-5 Çimento Deney Metotları- Puzolanik Çimentolarda Puzolanik Özellik Tayini

TS EN 196-6 Çimento Deney Metotları-Bölüm 6 :İncelik Tayini

TS EN 197-1 Çimento- Bölüm 1: Genel Çimentolar- Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri

TS EN 197-2 Çimento- Bölüm 2: Uygunluk Değerlendirmesi

TS EN 206-1 Beton- Bölüm 1: Özellik, Performans, İmalat ve Uygunluk

TS EN 450 Uçucu Kül - Betonda Kullanılan - Tarifler, Özellikler ve Kalite Kontrol

TS EN 480-1 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 1: Deneyler İçin Şahit Beton ve Şahit Harç

TS EN 480-10 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 10: Suda Çözünebilir Klorür Muhtevası Tayini

TS EN 480-11 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 11: Sertleşmiş Betonda Hava Boşluğu Özelliklerinin Tayini

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 480-5 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 5: Kılcal Su Emme Tayini

TS EN 480-6 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 6: Kızıl Ötesi Analiz

TS EN 480-8 Kimyasal Katkılar - Beton, Harç ve Şerbet İçin- Deney Metotları- Bölüm 8: Katı Madde Muhtevası Tayini

TS EN 932-1 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler-Kısım 1 Numune Alma Metotları

TS EN 932-2 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler Bölüm 2: Laboratuvar Numunelerin Azaltılması Metodu

TS EN 932-5 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 5: Genel Cihazlar ve Kalibrasyon

TS EN 932-6 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler - Bölim 6: Tekrarlanabilirlik Ve Uyarlık Tarifleri

TS EN 933-10 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Bölüm 10: İnce Tanelerin Tayini - İnce Dolgu Malzemelerinin Tane Büyüklüğüne Göre Sınıflandırılması (Hava Jetiyle Eleme)

TS EN 933-2 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler Kısım 2: Tane Boyutu Dağılım Tayini-Deney Elekleri, Elek Göz Açıklıklarını Anma Büyüklükleri

TS EN 933-5 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Kısım 5: İri Agregalarda Ezilmiş ve Kırılmış Yüzeylerin Yüzdesinin Tayini

TS EN 933-7 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Kısım 7: İri Agregalarda Kavkı İçeriğinin Tayini - Kavkı Yüzdesi

EK-2 (Devam) Beton ile ilgili Türk Standartları

TS EN 933-8 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler - Bölüm 8: İnce Tanelerin Tayini- Kum Eşdeğeri Tayini

TS EN 933-9 Agregaların Geometrik Özellikleri İçin Deneyler- Bölüm 9: İnce Tanelerin Tayini- MetilENMavisi Deneyi

TS EN 934-2 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 2: Beton Katkıları- Tarifler ve Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS EN 934-4 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 4: Öngerilme Çeliği İçin Şerbet Katkıları- Tarifler, Özellikler, Uygunluk, İşaretleme ve Etiketleme

TS EN 934-6 Kimyasal Katkılar- Beton, Harç ve Şerbet İçin- Bölüm 6: Numune Alma, Uygunluk Kontrolü ve Uygunluk Değerlendirmesi

TS EN 989 Gaz Beton-Donatı Çubuklarının Aderans Davranışının Sıyırma Deneyi ile Tayini

TS EN 990 Gaz ve Köpük Beton ve Hafif Agregalı Gözenekli Beton-Teçhizatın Korozyondan Korunmasını Değerlendirme Deney Metotları

TS EN 991 Gaz Beton veya Hafif Agregalı Gözenekli Beton-Önyapımlı Bileşenlerin Boyutlarının Tayini

TS ENV 196-4 Çimento - Deney Metodları - Bölüm 4: Katkı Miktarı Tayini

TS ENV 197-1 Çimento - Bileşim, Özellikler ve Uygunluk Kriterleri - Bölüm 1: Genel Çimentoları

TS ENV 197-2 Çimento - Bölüm 2: Uygunluk Değerlendirilmesi

TS HD400.3KS1 Elde kullanılan motorlu aletler Bölüm 2: Özel kurallar Kısım K: Beton vibratörleri

TS ISO 5468 Matkaplar-Sert metal Uçlu-Darbeli-Beton İçin-Boyutlar

TS ISO 9882 Yapıda Performans Standardları-Ön Yapımlı Beton Döşemeler-Performans Deneyi-Noktasal Olmayan Yükleme Altında Davranış

TS ISO 9883 Yapıda Performans Standardları-Ön Yapımlı Beton Döşemeler-Performans Deneyi-Noktasal Yükleme Altında Davranış

TS prEN1339 Beton Plaklar-Önyapımlı

TS prEN932-5 Agregaların Genel Özellikleri İçin Deneyler-Bölüm 5-Genel Cihazlar ve Kalibrasyon

TS prEN932-6 Agregaların Genel Özellikleri için Deneyler-Bölüm 6-Tekrarlanabilirlik ve uyarlık Tarifleri

EK-3 Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

(Misafirhane binasına ait inşaat keşfinde yer alan 15.001/2, 16.001, 16.003, 16.058/1A, 18.071/2, 18.071/3, 18.211, 18.231, 18.351/A, 18.353/A, 18.354/A, 18.460/2, 18.467/1, 19.011, 19.101, 21.011, 21.054, 21.065, 21.066, 21.210, 21.301, 22.009/3, 23.014, 23.015, 23.152, 23.155, 23.167, 23.176, 23.241/A, 23.244/E1, 23.244/L1, 24.012, 24.016, 24.020, 24.062, 25.004/1, 25.015/1, 25.036/1, 25.048/1A, 25.060/1, 25.137, 26.191/3, 26.194/3, 26.206/A, 26.502, 26.622/A, 26.662, 26.701/A, 26.751/A, 27.501, 27.504, 27.525, 27.528, 27.528/1, 27.531, 27.535, 27.560/2, 27.579, 27.581, 28.063 28.097, 29.A10, 29.A6, 29.A8, 29.C1 29.C4, İB.D06, İB.D08, İB.D21, 15.140/4, MSB.303, MSB.401, MSB.414/1, 23.243/2, 19.053/2, MSB.567, MSB.568/B2, MSB.568/D1, MSB.568/D2 (ANALİZ), MSB.603/1, MSB.603/2, MSB.608, MSB.610/A, MSB.658, MSB.660/A, MSB.661, MSB.712, 23.242/2, MSB.812, MSB.913/A1, 22.082, 22.081, MSB.916/A1, 22.009/3A, MSB.923/A, YFA.01, 18.470, YFA.03 imalat kalemlerine ait metrajlar)

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	15.001/2						METAJ NO:1
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		BİNA	1	20,400	69,100	2,800	3 946,992
4		BİNA	1	3,200	5,200	2,800	46,592
5		BİNA	1	2,300	9,700	2,800	62,468
		15.001/2 METRAJ TOPLAMI					4 056,052
	16.001						METRAJ NO:2
12		TEMEL	1	19,400	54,100	0,100	104,954
13		TEMEL	1	5,100	2,900	0,100	1,479
14		TEMEL	1	1,650	16,700	0,100	2,756
15		TEMEL	1	2,900	11,900	0,100	3,451
16		TEMEL	1	2,500	6,000	0,100	1,500
17		DAP1	2	0,600	2,050	0,100	0,246
18		MAP2	1	0,600	7,500	0,100	0,450
19		TEMEL	1	8,000	19,400	0,100	15,520
		16.001 METRAJ TOPLAMI					130,356
	16.003						METRAJ NO:3
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEMEDE YALITIM - BODRUM KAT					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DÖŞ :	1	15,750	6,950	0,050	5,473
9							
10		16.003 METRAJ TOPLAMI (1)					5,473 M3
11							
12		TEMEL	1	17,100	52,100	0,100	89,091
13		TEMEL	1	2,200	2,600	0,100	0,572
14		TEMEL	1	3,300	2,600	0,100	0,858

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
15		TEMEL	1	4,400	2,600	0,100	1,144
16		TEMEL	1	5,900	7,150	0,100	4,219
17		TEMEL	1	3,000	10,600	0,100	3,180
18		TEMEL	1	3,300	2,600	0,100	0,858
19		TEMEL	1	17,100	8,200	0,100	14,022
20		MİNHA PERDE (450/30)	4	0,300	4,500	0,100	-0,540
21		MİNHA PERDE (410/30)	4	0,300	8,100	0,100	-0,972
22		MİNHA PERDE (300/30)	3	0,300	3,000	0,100	-0,270
23		MİNHA KOLON (50/50)	25	0,500	0,500	0,100	-0,625
		16.003 METRAJ TOPLAMI (2)					111,537
		GENEL TOPLAM (1+2)					117,010 M3
	16.058/1A						METRAJ NO :4
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		PROBİNA A BLOK (METRAJ DETAYI AŞAĞIDADIR.)	1	1	1	1 315,36	1 315,362
4		PROBİNA B BLOK (METRAJ DETAYI AŞAĞIDADIR.)	1	1	1	1 242,71	1 242,707
5		DAP1	1	6,800	0,600	0,300	1,224
6		DAP1	1	5,700	0,200	1,600	1,824
7		DAP2	1	9,000	0,650	0,500	2,925
8		DAP2	1	10,400	0,200	2,050	4,264
9		MAP1	1	1,450	0,200	0,160	0,046
10		MAP2	1	7,500	0,600	0,300	1,350
11		MAP2	1	7,900	0,200	0,420	0,664
12		MAP3	1	2,400	0,200	2,710	1,301
		PAT1	1	22,700	1,650	0,300	11,237
		PAT1	1	23,95	0,300	3,700	26,585
		PAT2	1	157,000	0,650	0,500	51,025
		16.058/1A METRAJ TOPLAMI					2 660,513 M3
	18.071/2						METRAJ NO:5
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		'					
5		ÇATI - BACA : H=1645 - 1280 = 365					
6		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
7		BACA (80/160)	6*2	0,800	0,190	3,650	6,658
8		BACA (80/160)	6*2	1,600	0,190	3,650	13,315
9		'					
10		BACA (80/80)	2*2	0,800	0,190	3,650	2,219
11		BACA (80/80)	2*2	0,800	0,190	3,650	2,219
12		'					
13		BACA (80/190)	1*2	0,800	0,190	3,650	1,110
14		BACA (80/190)	1*2	1,900	0,190	3,650	2,635
15		'					
16		BACA (60/60)	6*2	0,600	0,190	3,650	4,993
17		BACA (60/60)	6*2	0,600	0,190	3,650	4,993
18		'					
19		BACA (150/60)	2*2	1,500	0,190	3,650	4,161
20		BACA (150/60)	2*2	0,600	0,190	3,650	1,664
21		'					
		18.071/2 METRAJ TOPLAMI (1)					43,968 M3
	18.071/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
6		BÖLME DUV :	2*3	1,100	0,190	0,900	1,129
7		BÖLME DUV :	2*3	2,900	0,190	0,900	2,975
8		BÖLME DUV :	2*1	1,100	0,190	1,000	0,418
9		BÖLME DUV :	2*1	2,900	0,190	1,000	1,102
10		BÖLME DUV : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,000	0,190	1,000	-0,380
11		'					
12		BÖLME DUV :	2*3	2,500	0,190	0,900	2,565
13		BÖLME DUV :	2*3	2,900	0,190	0,900	2,975
14		BÖLME DUV :	2*1	2,500	0,190	0,900	0,855
15		BÖLME DUV :	2*1	2,900	0,190	0,900	0,992
16		'					
		18.071/2 METRAJ TOPLAMI (2)					12,631 M3
	18.071/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BÖLME DUVARLAR - (TUĞLA 19 CM LİK) - DIŞ DUVARLAR					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		A VE D AKSI					
8		BÖLME DUV :	2*1	60,670	0,190	2,600	59,942

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
9		BÖLME DUV : MİNHA PERDE İZD	2*2	0,300	0,190	2,600	-0,593
10		BÖLME DUV : MİNHA PERDE+ DİLATASYON İZD	2*1	0,670	0,190	2,600	-0,662
11		BÖLME DUV : MİNHA P01	28	1,500	0,190	1,700	-13,566
12		BÖLME DUV : MİNHA P04	2	1,500	0,190	2,000	-1,140
13		BÖLME DUV : MİNHA ALK1	1	2,500	0,190	2,600	-1,235
14		BÖLME DUV : MİNHA PERDE İZD	2*8	2,500	0,190	2,600	-19,760
15		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	9	0,600	0,190	2,600	-2,668
16		'					
17		2 VE 18 AKSI					
18		BÖLME DUV :	2*1	2,200	0,190	2,600	2,174
19		BÖLME DUV : MİNHA ALK3	2*1	0,900	0,190	2,200	-0,752
20		'					
21		NORMAL KAT					
22		'					
23		A VE D AKSI					
24		BÖLME DUV :	3*2*1	60,670	0,190	2,600	179,826
25		BÖLME DUV : MİNHA PERDE İZD	3*2*2	0,300	0,190	2,600	-1,778
26		BÖLME DUV : MİNHA PERDE+ DİLATASYON İZD	3*2*1	0,670	0,190	2,600	-1,986
27		BÖLME DUV : MİNHA P01	3*30	1,500	0,190	1,700	-43,605
28		BÖLME DUV : MİNHA PERDE İZD	3*2*8	2,500	0,190	2,600	-59,280
29		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	3*9	0,600	0,190	2,600	-8,003
30		'					
31		2 VE 18 AKSI					
32		BÖLME DUV :	3*2*1	2,200	0,190	2,600	6,521
33		BÖLME DUV : MİNHA ALK3	3*2*1	0,900	0,190	2,200	-2,257
34		'					
		18.071/2 METRAJ TOPLAMI (3)					91,177 M3
	18.071/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BÖLME DUVARLAR - (TUĞLA 19 CM LİK)					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		12 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
8		BÖLME DUV :	1	17,100	0,190	2,600	8,447
9		BÖLME DUV : MİNHA KOLON	2	0,500	0,190	2,600	-0,494
10		BÖLME DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,000	0,190	2,600	-0,988
11		'					
12		B02 (DÖŞEME ALTI)					
13		BÖLME DUV : BACA	1	0,800	0,190	3,050	0,464
14		BÖLME DUV : BACA	1	1,700	0,190	3,050	0,985
15		'					
16		C AKSI (KİRİŞ ALTI)					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
17		BÖLME DUV :	5	3,500	0,190	2,600	8,645
18		'					
19		B05 (DÖŞEME ALTI)					
20		BÖLME DUV : YATAY	1	7,850	0,190	3,050	4,549
21		BÖLME DUV : YATAY, MİNHA DK02	1	1,800	0,190	2,200	-0,752
22		'					
23		14 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
24		BÖLME DUV :	1	6,950	0,190	2,600	3,433
25		BÖLME DUV : MİNHA AK1	1	1,500	0,190	2,200	-0,627
26		'					
27		ZEMİN KAT					
28		'					
29		B, C AKSI (KİRİŞ ALTI)					
30		BÖLME DUV :	17	3,500	0,190	2,600	29,393
31		BÖLME DUV : MİNHA LK01	6	0,900	0,190	2,200	-2,257
32		'					
33		4,6,8,12,16 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
34		BÖLME DUV :	5	17,700	0,190	2,600	43,719
35		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	5*2	0,300	0,190	2,600	-1,482
36		BÖLME DUV : MİNHA ŞAFT İZD	5*2	1,000	0,190	2,600	-4,940
37		BÖLME DUV : MİNHA KORİDOR BOŞLUK	5	2,200	0,190	2,600	-5,434
38		BÖLME DUV : MİNHA TEZGAH 12 AKSI	1	2,700	0,190	1,000	-0,513
39		'					
40		Z07 (DÖŞEME ALTI)					
41		BÖLME DUV :	1	0,800	0,190	3,050	0,464
42		BÖLME DUV :	1	1,750	0,190	3,050	1,014
43		'					
44		NORMAL KAT					
45		'					
46		B, C AKSI (KİRİŞ ALTI)					
47		BÖLME DUV :	3*24	3,500	0,190	2,600	124,488
48		BÖLME DUV : MİNHA LK01	3*10	0,900	0,190	2,200	-11,286
49		'					
50		4,6,8,12,14,16 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
51		BÖLME DUV :	3*6	17,700	0,190	2,600	157,388
52		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	3*6*2	0,300	0,190	2,600	-5,335
53		BÖLME DUV : MİNHA ŞAFT İZD	3*3*2	2,200	0,190	2,600	-19,562
54		BÖLME DUV : MİNHA KORİDOR BOŞLUK	3*6	2,200	0,190	2,600	-19,562
55		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	3*6	0,500	0,190	2,600	-4,446
56		'					
57		N02 (DÖŞEME ALTI)					
58		BÖLME DUV :	3*1	0,800	0,190	3,050	1,391
59		BÖLME DUV :	3*1	1,750	0,190	3,050	3,042
60		'					
		18.071/2 METRAJ TOPLAMI (4)					309,743 M3

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		GENEL TOPLAM (1+2+3+4)					457,520 M3
	18.071/3						METRAJ NO:6
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BÖLME DUVARLAR - (TUĞLA 13.5 CM LİK)					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		3,4,5,6,7,8,9 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
8		BÖLME DUV :	7	17,100		2,600	311,220
9		BÖLME DUV : MİNHA K01	9	0,900	2,200		-17,820
10		BÖLME DUV : MİNHA BOŞLUK	12	1,500	2,600		-46,800
11		BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	12	0,500	2,600		-15,600
12		'					
13		3,4,5,6,7,8,9 AKSI (DÖŞEME ALTI)					
14		BÖLME DUV :	7	17,100		3,050	365,085
15		BÖLME DUV : MİNHA BOŞLUK	12	1,500	3,050		-54,900
16		BÖLME DUV : MİNHA BOŞLUK		10,100	3,050		-30,805
17		'					
18		B21,.....,B10 (YATAY)					
19		BÖLME DUV :	12	1,856		3,050	67,930
20		BÖLME DUV : MİNHA K01	12	0,900	2,200		-23,760
21		'					
22		B22,.....,B43 (YATAY)					
23		BÖLME DUV :	3*11	1,857		3,050	186,907
24		BÖLME DUV : MİNHA K01	2*11	0,900	2,200		-43,560
25		'					
26		B44,.....,B55 (YATAY)					
27		BÖLME DUV :	12	1,856		3,050	67,930
28		BÖLME DUV : MİNHA K01	12	0,900	2,200		-23,760
29		'					
30		B56,.....,B64 (YATAY)					
31		BÖLME DUV :	6	1,856		3,050	33,965
32		'					
33		11,12 AKSI					
34		BÖLME DUV :	2	0,600		3,050	3,660
35		BÖLME DUV :	1	2,700		3,050	8,235
36		BÖLME DUV :	1	2,550		3,050	7,778
37		BÖLME DUV :	1	3,700		2,600	9,620
38		BÖLME DUV : MİNHA K01	2	0,900	2,200		-3,960
39		'					
40		ZEMİN KAT					
41		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ	ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
42	Z03-Z05 (KİRİŞ ALTI)					
43	BÖLME DUV :	10*1	4,700		2,600	122,200
44	'					
45	Z05 (DÖŞEME ALTI)					
46	BÖLME DUV : DOLAP YANI	10*1	0,600		3,050	18,300
47	'					
48	Z04 (DÖŞEME ALTI)					
49	BÖLME DUV : DOLAP YANI	10*1	0,500		3,050	15,250
50	'					
51	Z05 - Z06 (DÖŞEME ALTI)					
52	BÖLME DUV :	10*1	3,915		3,050	119,408
53	BÖLME DUV : MİNHA LK01	10*1	0,900	2,200		-19,800
54	'					
55	Z06 (DÖŞEME ALTI)					
56	BÖLME DUV :	10*1	2,515		3,050	76,708
57	BÖLME DUV : MİNHA LK03	10*1	0,800	2,200		-17,600
58	BÖLME DUV :	10*1	0,900		3,050	27,450
59	BÖLME DUV :	10*1	0,840		3,050	25,620
60	BÖLME DUV :	10*1	0,935		3,050	28,518
61	BÖLME DUV : MİNHA MENFEZ	10*1	0,600	0,600		-3,600
62	'					
63	Z04 (DÖŞEME ALTI)					
64	BÖLME DUV : TEZGAH YANI	10*1	0,600		3,050	18,300
65	'					
66	Z02 (DÖŞEME ALTI)					
67	BÖLME DUV :	1	2,550		3,050	7,778
68	BÖLME DUV :	1	2,700		3,050	8,235
69	'					
70	11,....., 16 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
71	BÖLME DUV :	1	20,065		2,600	52,169
72	BÖLME DUV : MİNHA KOLON İZD	5	0,500	2,600		-6,500
73	BÖLME DUV : MİNHA LK01	4	0,900	2,200		-7,920
74	BÖLME DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	2,200		-3,520
75	'					
76	14, 15 AKSI (KİRİŞ ALTI)					
77	BÖLME DUV :	2	6,950		2,600	36,140
78	'					
79	Z10, Z14 (DÖŞEME ALTI)					
80	BÖLME DUV : ŞAFT YANI	2	0,850		3,050	5,185
81	'					
82	Z13 - Z11 (DÖŞEME ALTI)					
83	BÖLME DUV :	1	2,200		3,050	6,710
84	BÖLME DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	2,200		-3,520
85	'					
86	Z14 (DÖŞEME VE KİRİŞ ALTI)					
87	BÖLME DUV :	1	2,200		2,600	5,720
88	BÖLME DUV :	1	3,765		3,050	11,483

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
89		BÖLME DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
90		'					
91		Z08 VE Z13 (DÖŞEME ALTI)					
92		BÖLME DUV :	2*2	1,000		3,050	12,200
93		'					
94		NORMAL KAT					
95		'					
96		N03-N05 (KİRİŞ ALTI)					
97		BÖLME DUV :	3*14*1	4,700		2,600	513,240
98		'					
99		N05 (DÖŞEME ALTI)					
100		BÖLME DUV : DOLAP YANI	3*14*1	0,600		3,050	76,860
101		'					
102		N04 (DÖŞEME ALTI)					
103		BÖLME DUV : DOLAP YANI	3*14*1	0,500		3,050	64,050
104		'					
105		N05 - N06 (DÖŞEME ALTI)					
106		BÖLME DUV :	3*14*1	3,915		3,050	501,512
107		BÖLME DUV : MİNHA LK01	3*14*1	0,900	2,200		-83,160
108		'					
109		N06 (DÖŞEME ALTI)					
110		BÖLME DUV :	3*14*1	2,515		3,050	322,172
111		BÖLME DUV : MİNHA LK03	3*14*1	0,800	2,200		-73,920
112		BÖLME DUV :	3*14*1	0,900		3,050	115,290
113		BÖLME DUV :	3*14*1	0,840		3,050	107,604
114		BÖLME DUV :	3*14*1	0,935		3,050	119,774
115		BÖLME DUV : MİNHA MENFEZ	3*14*1	0,600	0,600		-15,120
116		'					
117		N04 (DÖŞEME ALTI)					
118		BÖLME DUV : TEZGAH YANI	3*14*1	0,600		3,050	76,860
119		'					
120		N07 (DÖŞEME ALTI)					
121		BÖLME DUV :	3*14*1	2,550		3,050	326,655
122		BÖLME DUV :	3*14*1	2,700		3,050	345,870
123		'					
124		N02, N07 - N01 (KİRİŞ ALTI)					
125		BÖLME DUV :	3*14*1	3,700		2,600	404,040
126		BÖLME DUV : LK01	3*14*2	0,900	2,200		166,320
127		'					
		18.071/3 METRAJ TOPLAMI					4 302,341 M2
	18.211						METRAJ NO:7
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
5		ÇATI :	2	2,900	8,300		48,140
6		ÇATI :	1	61,670	18,700		1 153,229
7		ÇATI : MİNHA BACA (80/160)	6	0,800	1,600		-7,680
8		ÇATI : MİNHA BACA (80/80)	2	0,800	0,800		-1,280
9		ÇATI : MİNHA BACA (80/190)	1	0,800	1,900		-1,520
10		ÇATI : MİNHA BACA (60/60)	6	0,600	0,600		-2,160
11		ÇATI : MİNHA BACA (150/60)	2	1,500	0,600		-1,800
12		'					
		18.211 METRAJ TOPLAMI					1 186,929 M2
	18.231						METRAJ NO:8
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		'					
5		MAHYA	4*1.07	5,800			24,824
6		MAHYA	4*1.07	13,300			56,924
7		MAHYA	1*1.07	43,000			46,010
8		MAHYA : MİNHA		0,008			-0,008
		18.231 METRAJ TOPLAMI					127,750 MT
	18.351/A						METRAJ NO:9
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DİLATASYONLAR					
4		'					
5			2			14,100	28,200
		18.351/A METRAJ TOPLAMI					28,200 MT
	18.353/A						METRAJ NO:10
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DİLATASYONLAR					
4		'					
5		BODRUM VE ZEMİN KATTA DUVAR	2*2			3,050	12,200
6		BODRUM VE ZEMİN KATTA TAVAN	2*1	2,200			4,400
7		NORMAL KATTA	3*2			3,050	18,300
8		NORMAL KATTA	3*1	2,200			6,600
		18.353/A METRAJ TOPLAMI					41,500 MT

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	18.354/A						METRAJ NO:11
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DİLATASYONLAR					
4		'					
5		BODRUM VE ZEMİN KATTA DÖŞEME	2*1	2,200			4,400
6		NORMAL KATTA DÖŞEME	3*1	2,200			6,600
		18.354/A METRAJ TOPLAMI					11,000 MT
	18.460/2						METRAJ NO:12
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3			1	180,850	1,000	1,000	180,850
4							
5		18.460/2 METRAJ TOPLAMI					180,850 MT
	18.467/1						METRAJ NO:13
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		26.191/3 SERAMİK DÖŞ KAPL ... METRAJINDAN	1.30	358,168			465,618
5		'					
		18.467/1 METRAJ TOPLAMI (1)					465,618 M2
	18.467/1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		DÖŞ :	1	8,400	2,800		23,520
		18.467/1 METRAJ TOPLAMI					23,520 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					489,138 M2
	19.011						METRAJ NO:14
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		DÖŞ :	1	7,900	2,300		18,170
		19.011 METRAJ TOPLAMI					18,170 M2

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	19.101						Metraj No : 015
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		DÖŞ :	1	7,900	2,300		18,170
		19.101 METRAJ TOPLAMI (1)					18,170 M2
	19.101 (DEVAM)						METRAJ NO:15
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		26.191/3 SERAMİK DÖŞ KAPL ... METRAJINDAN		358,168			358,168
5		'					
		19.101 METRAJ TOPLAMI (2)					358,168 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					376,338 M2
	21.011						METRAJ NO:16
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		PROBİNA (A BLOK) (METRAJ DETAYI AŞAĞIDADIR.)	1		1,000	7 551,080	7 551,080
4		PROBİNA (B BLOK) (METRAJ DETAYI AŞAĞIDADIR.)	1		1,000	7 206,300	7 206,300
5		DAP1	2		6,800	0,400	5,440
6		DAP2	2		10,400	2,550	53,040
7		PAT1	2		22,700	0,400	18,160
8		PAT2	2		157,000	0,500	157,000
9		MAP1	2		1,450	0,160	0,464
10		MAP2	2		7,500	0,400	6,000
11		MAP3	1		2,400	2,710	6,504
		21.011 METRAJ TOPLAMI					15 003,981 M2
	21.054						METRAJ NO:17
		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
		1.KAT	1	17,7000	60,7000	3,200	3 438,048
			2	6,200	2,900	3,200	115,072
		2.KAT	1	17,700	60,700	3,200	3 438,048

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
			2	6,200	2,900	3,200	115,072
			1	2,500	8,300	3,200	66,400
		3-4. KAT	2	17,700	6,700	3,200	6 876,096
			4	6,200	2,900	3,200	230,144
		5.KAT	1	18,700	61,700	3,200	3 692,128
			2	8,300	2,900	3,200	154,048
		21.054 METRAJ TOPLAMI					18 125,056 M3
	21.065						METRAJ NO:18
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					
4		'					
5		DIŞ DUV :	1	3,200		2,850	9,120
6		DIŞ DUV :	1	7,150		2,850	20,378
7		'					
8		DIŞ DUV : (335+130)/2 = 2.325	1	10,600		2,325	24,645
		21.065 METRAJ TOPLAMI (1)					54,143 M2
	21.065 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DIŞ CEPHE ..... H= 12.80 + 1.30 = 14.10					
4		'					
5		ÖN GÖRÜNÜŞ					
6		DIŞ DUV :	1	60,670		14,100	855,447
7		'					
8		ARKA GÖRÜNÜŞ					
9		DIŞ DUV :	1	60,670		14,100	855,447
10		'					
11		SOL VE SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ					
12		DIŞ DUV :	2*1	18,400		14,100	518,880
13		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) DIŞ TARAF	2*2	2,900		14,100	163,560
		21.065 METRAJ TOPLAMI (2)					2 393.334 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					2 447,477 M2
	21.066						METRAJ NO:19
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
4		'					
5		TAVAN KAPLAMALARI					
6		TAV : SAHANLIK (+0.00 KOTU)	2*1	2,900	3,000	1,550	26,970
7		TAV : SAHANLIK (+1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	2*3	2,900	1,200	1,550	32,364
8		TAV : SAHANLIK (+3.20, +6.40, +9.60 KOTU)	2*3	2,900	3,000	1,550	80,910
9		TAV : (+12.80 KOTU)	2*1	2,900	8,300	1,550	74,617
10		'					
11		TAV : MERDİVEN ALTI	2*7	3,500	1,200	1,550	91,140
		21.066 METRAJ TOPLAMI					306,001 M3
	21.210						METRAJ NO:20
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		18.211 MARSİLYA TİPİ KİREMİT.... METRAJINDAN		1 186,929			1 186,929
5		'					
		21.210 METRAJ TOPLAMI					1 186,929 M2
	21.301						METRAJ NO:21
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		KÜPEŞTE	8	4,000			32,000
		21.301 METRAJ TOPLAMI					32,000 MT
	22.009/3						METRAJ NO:22
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	0,900	2,200		112,860
		22.009/3 METRAJ TOPLAMI					112,860 M2
	23.014						METRAJ NO:23
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
3		METRAJ ÇİZELGESİ AŞAĞIDADIR	1				144,545 TON
	23.015						METRAJ NO:24
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		METRAJ ÇİZELGESİ AŞAĞIDADIR	1				110,035 TON
	23.152						METRAJ NO:25
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		P04 (150/250)	2	8,000	2,420		38,720
6		ALK01 (250/260)	1	10,200	2,420		24,684
7		AK03 (90/220)	1	6,200	2,420		15,004
8		TOPLAMI YUVARLAMAK İÇİN		21,592			21,592
		23.152 METRAJ TOPLAMI (1)					100,000 KG
	23.152 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DEMİR KAPILAR					
4		'					
5		DK01 (180/220)	1	1,800	2,200	40,000	158,400
6		DK02 (180/220)	2	1,800	2,200	40,000	316,800
7		KAYNAK, PERÇİN VS PAYI		24,800			24,800
		23.152 METRAJ TOPLAMI (2)					500,000 KG
	23.152 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; AK01, ALK02, ALK04					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	7,400	2,420		17,908
6		ALK02 (250/260)	1	10,200	2,420		24,684
7		ALK04 (160/220)	2	7,600	2,420		36,784
		23.152 METRAJ TOPLAMI (3)					79,376 KG
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3)					679,376 KG

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	23.155						METRAJ NO:26
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	5,300	0,450	15,700	4 306,118
6		LK03 (80/220) 1K	52	5,200	0,450	15,700	1 910,376
7		KAYNAK PERÇİN VS PAYI		33,506			33,506
		23.155 METRAJ TOPLAMI (1)					6 249,999 KG
	23.155 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	5,300	0,450	15,700	2 134,337
6		KAYNAK, PERÇİN VS PAYI		115,663			115,663
		23.155 METRAJ TOPLAMI (2)					2 250,000 KG
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					8 499,999 KG
	23.167						METRAJ NO:27
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		'					
5		BACA (80/160)	6*2	0,800	1,600	17,000	261,120
6		'					
7		BACA (80/80)	2*2	0,800	0,800	17,000	43,520
8		'					
9		BACA (80/190)	1*2	0,800	1,900	17,000	51,680
10		'					
11		BACA (60/60)	6*2	0,600	0,600	17,000	73,440
12		'					
13		BACA (150/60)	2*2	1,500	0,600	17,000	61,200
14		'					
15		TOPLAMI YUVARLAMAK İÇİN		9,040			9,040
		23.167 METRAJ TOPLAMI					500,000 KG
	23.176						METRAJ NO:28

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					
4		'					
5		IZGARA		50,000			50,000
		23.176 METRAJ TOPLAMI (1)					50,000 KG
	23.176 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		KORKULUK	8*4	1,000	2,420		77,440
6				22,560			22,560
		23.176 METRAJ TOPLAMI (2)					100,000 KG
	23.176 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5			2*7	3,500	1,000	10,000	490,000
6				10,000			10,000
		23.176 METRAJ TOPLAMI (3)					500,000 KG
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2+3)					650,000 KG
	23.241 /A						Metraj No : 032
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,500	1,700	17,000	5 071,950
6		P02 (100/50) 1V	2	1,000	0,500	17,000	17,000
7		P03 (150/50) 1V	11	1,500	0,500	17,000	140,250
8		TOPLAMI YUVARLAMAK İÇİN		20,800			20,800
		23.241 METRAJ TOPLAMI					5 250,000 KG

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	23.244/E1						METRAJ NO:30
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; AK01, ALK02, ALK04					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	1,500	2,200	14,000	46,200
6		ALK02 (250/260)	1	2,500	2,600	14,000	91,000
7		ALK04 (160/220)	2	1,600	2,200	14,000	98,560
8		TOPLAMI YUVARLAMAK İÇİN		14,240			14,240
		23.244/05 METRAJ TOPLAMI					250,000 KG
	23.244/L1						METRAJ NO:31
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		P04 (150/250)	2	1,500	2,500	17,000	127,500
6		ALK01 (250/260)	1	2,500	2,600	17,000	110,500
7		AK03 (90/220)	1	0,900	2,200	17,000	33,660
8		TOPLAMI YUVARLAMAK İÇİN		3,340			3,340
		23.244/10 METRAJ TOPLAMI					275,000 KG
	24.012						METRAJ NO:32
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		'					
5		ÇATI : OLUK	2	67,470			134,940
6		ÇATI : OLUK	2	18,700			37,400
7		'					
		24.012 METRAJ TOPLAMI					172,340 MT
	24.016						METRAJ NO:33
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		'					
5		DERE	4*1.07	5,800			24,824
6		DERE MİNHA		0,024			-0,024
		24.016 METRAJ TOPLAMI					24,800 MT
	24.020						METRAJ NO:34
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		'					
5		ÇATI - BACA : H=1645 - 1280 = 365					
6		'					
7		BACA (80/160)	6*2	1,000			12,000
8		BACA (80/160)	6*2	1,800			21,600
9		'					
10		BACA (80/80)	2*2	1,000			4,000
11		BACA (80/80)	2*2	1,000			4,000
12		'					
13		BACA (80/190)	1*2	1,000			2,000
14		BACA (80/190)	1*2	2,100			4,200
15		'					
16		BACA (60/60)	6*2	0,800			9,600
17		BACA (60/60)	6*2	0,800			9,600
18		'					
19		BACA (150/60)	2*2	1,700			6,800
20		BACA (150/60)	2*2	0,800			3,200
21		'					
		24.020 METRAJ TOPLAMI					77,000 MT
	24.062						METRAJ NO:35
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					
4		'					
5		ÇATI - YAĞMUR BORUSU	10			14,500	145,000
6		'					
		24.062 METRAJ TOPLAMI					145,000 MT
	25.004 /1						METRAJ NO :36
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	2*57	0,900	2,200		225,720
		25.004 METRAJ TOPLAMI					225,720 M2
	25.015 /1						METRAJ NO:37
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	5,300	0,450		274,275
6		LK03 (80/220) 1K	52	5,200	0,450		121,680
		25.015 METRAJ TOPLAMI (1)					395,955 M2
	25.015 /1(DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	5,300	0,450		135,945
		25.015 METRAJ TOPLAMI (2)					135,945 M2
	25.015 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DEMİR KAPILAR					
4		'					
5		DK01 (180/220)	2*1	1,800	2,200		7,920
6		DK02 (180/220)	2*2	1,800	2,200		15,840
		25.015 METRAJ TOPLAMI (3)					23,760 M2
	25.015 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5			2*7	3,500		1,000	49,000
		25.015 METRAJ TOPLAMI (4)					49,000 M2
	25.015 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		KORKULUK	8*4	1,000	0,200		6,400
		25.015 METRAJ TOPLAMI (5)					6,400 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2+3+4+5)					611,060 M2
	25.036 /1						METRAJ NO:38
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		TAV :	1	8,300	2,500		20,750
		25.036 METRAJ TOPLAMI (1)					20,750 M2
	25.036 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					
4		'					
5		DIŞ DUV :	2	6,200		2,850	35,340
6		DIŞ DUV :	2	7,150		2,850	40,755
7		DIŞ DUV : MİNHA	1	3,000		2,850	-8,550
8		'					
9		DIŞ DUV : (335+130)/2 = 2.325	2	10,600		2,325	49,290
		25.036 METRAJ TOPLAMI (2)					116,835 M2
	25.036 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ - İÇ DUVAR					
4		'					
5		27.501 DIŞ SIVA .....METRAJINDAN			462,500		462,500
		25.036 METRAJ TOPLAMI (3)					462,500 M2
	25.036 /1 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5		TAVAN KAPLAMALARI					
6		TAV : SAHANLIK (+0.00 KOTU)	2*1	2,900	3,000		17,400

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
7		TAV : SAHANLIK (+1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	2*3	2,900	1,200		20,880
8		TAV : SAHANLIK (+3.20, +6.40, +9.60 KOTU)	2*3	2,900	3,000		52,200
9		TAV : (+12.80 KOTU)	2*1	2,900	8,300		48,140
10		'					
11		TAV : MERDİVEN ALTI	2*7	3,500	1,200		58,800
		25.036 METRAJ TOPLAMI (4)					197,420 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3+4)					797,505 M2
	25.048/1A						METRAJ NO:39
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		TAV :	1	15,750	6,950		109,463
9		'					
		25.048/1 METRAJ TOPLAMI (1)					109,463 M2
	25.048/1 A (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B01 - KORİDOR					
8		DUV :	2	11,750		3,050	71,675
9		DUV :	2	9,750		3,050	59,475
10		DUV : MİNHA K01	2	0,900	2,200		-3,960
11		DUV : MİNHA DK02	2	1,800	2,200		-7,920
12		DUV : MİNHA AK1	1	1,500	2,200		-3,300
13		DUV : KİRİŞ YANI	2*2	2,000	0,450		3,600
14		DUV : KİRİŞ YANI	1*2	3,700	0,450		3,330
15		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	2,600		-5,720
16		'					
17		B02 - PANO ODASI					
18		DUV :	2	3,800		3,050	23,180
19		DUV :	2	7,300		3,050	44,530
20		DUV : MİNHA K01	1	0,900	2,200		-1,980
21		DUV : MİNHA P03	1	1,500	0,500		-0,750
22		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
23		B03 - KAZAN DAİRESİ VE YAKIT DEPOSU					
24		DUV :	2	23,700		3,050	144,570
25		DUV :	2	9,950		3,050	60,695
26		DUV : KOLON YANI	4*4	0,500		3,050	24,400
27		DUV : KOLON YANI : MİNHA KİRİŞ İZD	4*4	0,300	0,450		-2,160
28		DUV : KİRİŞ YANI	5*2	3,600	0,450		16,200
29		DUV : KİRİŞ YANI	5*2	2,200	0,450		9,900
30		DUV : KİRİŞ YANI	5*2	6,950	0,450		31,275
31		DUV : DUVAR YANI	1*2	4,200		3,050	25,620
32		DUV : MİNHA KİRİŞ İZD	12	0,300	0,450		-1,620
33		DUV : KOLON YANI	13	0,300	2,600		10,140
34		DUV : MİNHA DK01	1	1,800	2,200		-3,960
35		DUV : MİNHA DK02	1	1,800	2,200		-3,960
36		DUV : MİNHA P03	6	1,500	0,500		-4,500
37		'					
38		B05 - GENEL DEPO					
39		DUV :	2	7,850		3,050	47,885
40		DUV :	2	4,750		3,050	28,975
41		DUV : MİNHA DK02	1	1,800	2,200		-3,960
42		DUV : MİNHA P03	1	1,500	0,500		-0,750
43		DUV : KİRİŞ YANI	1*2	4,750	0,450		4,275
44		'					
45		B06 - TEMİZLİK MALZ DEPOSU					
46		DUV :	2	2,550		3,050	15,555
47		DUV :	2	2,700		3,050	16,470
48		DUV : MİNHA K1	1	0,900	2,200		-1,980
49		'					
50		B07, B08, B09 - KORİDOR					
51		DUV :	2	27,330		3,050	166,713
52		DUV :	2	17,100		3,050	104,310
53		DUV : (B21,.....,B10) YANI	2	3,500		3,050	21,350
54		DUV : (B22,.....,B43) YANI	2	22,045		3,050	134,475
55		DUV : (B22,.....,B43) YANI	2	7,100		3,050	43,310
56		DUV : (B44,.....,B55) YANI	2	3,500		3,050	21,350
57		DUV : KİRİŞ YANI	12*2	1,500	0,450		16,200
58		DUV : KİRİŞ YANI	2*2	1,600	0,450		2,880
59		DUV : KİRİŞ YANI	2*2	3,700	0,450		6,660
60		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	2,600		-5,720
61		DUV : MİNHA K1	55	0,900	2,200		-108,900
62		DUV : MİNHA P02	2	1,000	0,500		-1,000
63		'					
64		B10, ..., B21 - DEPO					
65		DUV :	12*2	1,856		3,050	135,859
66		DUV :	12*2	3,365		3,050	246,318
67		DUV : MİNHA K1	12*1	0,900	2,200		-23,760
68		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
69		B22, ..., B43 - DEPO					
70		DUV :	22*2	1,857		3,050	249,209
71		DUV :	22*2	3,340		3,050	448,228
72		DUV : KİRİŞ YANI	22*2	1,490	0,450		29,502
73		DUV : KOLON YANI	12*2	0,365	3,050		26,718
74		DUV : MİNHA K1	22*1	0,900	2,200		-43,560
75		'					
76		B44, ..., B55 - DEPO					
77		DUV :	12*2	1,856		3,050	135,859
78		DUV :	12*2	3,365		3,050	246,318
79		DUV : MİNHA K1	12*1	0,900	2,200		-23,760
80		'					
81		B56 - DEPO					
82		DUV :	2	4,040		3,050	24,644
83		DUV :	2	1,750		3,050	10,675
84		DUV : MİNHA K1	1	0,900	2,200		-1,980
85		'					
86		B57, ... , B63 - DEPO					
87		DUV :	7*2	4,040		3,050	172,508
88		DUV :	7*2	1,750		3,050	74,725
89		DUV : MİNHA K1	7*1	0,900	2,200		-13,860
90		'					
91		B64 - DEPO					
92		DUV :	2	4,040		3,050	24,644
93		DUV :	2	1,750		3,050	10,675
94		DUV : MİNHA K1	1	0,900	2,200		-1,980
95		'					
		25.048/1 METRAJ TOPLAMI (2)					2 723,840 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					2 833,303 M2
	25.060 /1						METRAJ NO:40
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		KORKULUK	2*8	4,000	0,300		19,200
6		KÜPEŞTE	8	4,000	0,500		16,000
		25.060 METRAJ TOPLAMI					35,200 M2
	25.137 DEMİR VE MADENİ İMALATIN KOROZYONA KARSI						METRAJ NO:41

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	2KAT BOYA (M2)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	5,300	0,450		135,945
		25.137 METRAJ TOPLAMI (1)					135,945 M2
	25.137						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		P04 (150/250)	2	8,000	0,160		2,560
6		ALK01 (250/260)	1	10,200	0,160		1,632
7		AK03 (90/220)	1	6,200	0,160		0,992
		25.137 METRAJ TOPLAMI (2)					5,184 M2
	25.137 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ PERSONEL HİZMET DESTEK TESİSİ İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; AK01, ALK02, ALK04					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	7,400	0,160		1,184
6		ALK02 (250/260)	1	10,200	0,160		1,632
7		ALK04 (160/220)	2	7,600	0,160		2,432
		25.137 METRAJ TOPLAMI (3)					5,248 M2
	25.137 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	5,300	0,450		274,275
6		LK03 (80/220) 1K	52	5,200	0,450		121,680
		25.137 METRAJ TOPLAMI (4)					395,955 M2
	25.137 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					
4		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
5		IZGARA	1	3,000	0,500		1,500
		25.137 METRAJ TOPLAMI (5)					1,500 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI					543,832 M2
	26.191/3						METRAJ NO :42
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z06 - BANYO					
8		DÖŞ :	10*1	2,550	2,515		64,133
9		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	10*1	0,840	0,935		-7,854
10		DÖŞ :	10*1	0,900	1,400		12,600
11		'					
12		NORMAL KAT					
13		'					
14		N06 - BANYO					
15		DÖŞ :	3*14*1	2,550	2,515		269,357
16		DÖŞ :	3*14*1	0,900	1,400		52,920
17		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	3*14*1	0,840	0,935		-32,987
18		'					
		26.191/3 METRAJ TOPLAMI					358,168 M2
	26.194/3						METRAJ NO:43
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z06 - BANYO					
8		DUV :	10*2	3,450		2,600	179,400
9		DUV :	10*2	2,515		2,600	130,780
10		DUV : MİNHA LK03	10*1	0,800	2,200		-17,600
11		DUV : MİNHA MENFEZ	10*1	0,600	0,600		-3,600
12		'					
13		NORMAL KAT					
14		'					
15		N06 - BANYO					
16		DUV :	3*14*2	3,450		2,600	753,480
17		DUV :	3*14*2	2,515		2,600	549,276
18		DUV : MİNHA LK03	3*14*1	0,800	2,200		-73,920

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
19		DUV : MİNHA MENFEZ	3*14*1	0,600	0,600		-15,120
20		'					
		26.194/3 METRAJ TOPLAMI (1)					1 502, 696 M2
	26.194/3 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI (TEZGAH ARASI 3 SIRA)					
4		'					
5		Z04, N04 - MUTFAK	52	2,450		0,600	76,440
6		Z04, N04 - MUTFAK	52	2,650		0,600	82,680
		26.194/3 METRAJ TOPLAMI (2)					159,120 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI					1 661,816 M2
	26.195/2						METRAJ NO:44
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		DÖŞ :	1	32,100	2,200		70,620
9		'					
10		Z02 - KAT OFİSİ					
11		DÖŞ :	1	2,550	2,700		6,885
12		'					
13		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
14		DÖŞ :	10*1	3,725	7,350		273,788
15		DÖŞ :	10*1	1,400	1,000		14,000
16		'					
17		Z05 - YATAK ODASI					
18		DÖŞ :	10*1	3,915	4,700		184,005
19		'					
20		Z07 - BÜFE, KANTİN					
21		DÖŞ :	1	4,000	4,565		18,260
22		DÖŞ :	1	1,100	2,835		3,119
23		DÖŞ : MİNHA BACA	1	0,800	1,700		-1,360

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
24		'					
25		Z08 - ÇAY SALONU					
26		DÖŞ :	1	7,750	7,400		57,350
27		DÖŞ : MİNHA KOLON İZD	1	0,500	0,300		-0,150
28		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	1	0,800	1,150		-0,920
29		'					
30		Z09 - YÖNETİM					
31		DÖŞ :	1	3,950	7,400		29,230
32		'					
33		Z10 - YÖNETİM					
34		DÖŞ :	1	3,750	7,400		27,750
35		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	1	0,850	0,985		-0,837
36		'					
37		Z11 - KORİDOR					
38		DÖŞ :	1	6,750	2,200		14,850
39		'					
40		Z12 - RESEPSİYON					
41		DÖŞ :	1	3,900	4,700		18,330
42		'					
43		Z13 - LOBBY					
44		DÖŞ :	1	11,950	7,450		89,028
45		DÖŞ :	1	19,200	2,200		42,240
46		DÖŞ :	1	3,700	2,850		10,545
47		DÖŞ : - Z03	10*1	0,500	1,200		6,000
48		DÖŞ : MİNHA KOLON İZD	2	0,500	0,500		-0,500
49		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	1	0,850	1,150		-0,978
50		'					
51		Z14 - SANTRAL					
52		DÖŞ :	1	3,765	2,500		9,413
53		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	1	0,850	0,985		-0,837
54		'					
55		NORMAL KAT					
56		'					
57		N01 - KORİDOR					
58		DÖŞ :	3*1	52,070	2,200		343,662
59		'					
60		N02 - KAT OFİSİ					
61		DÖŞ :	3*1	3,800	4,565		52,041
62		DÖŞ :	3*1	1,100	2,835		9,356
63		DÖŞ : MİNHA ŞAFT	3*1	0,800	1,700		-4,080
64		'					
65		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
66		DÖŞ :	3*14*1	3,725	7,350		1 149,908
67		DÖŞ :	3*14*1	1,250	1,000		52,500
68		DÖŞ :	3*14*1	0,500	1,000		21,000
69		'					
70		N05 - YATAK ODASI					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
71		DÖŞ :	3*14*1	3,915	4,700		772,821
72		'					
73		N07 - KAT DEPOSU					
74		DÖŞ :	3*1	2,550	2,700		20,655
75		'					
		26.195/2 METRAJ TOPLAMI (1)					3 287,691 M2
	26.195/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		DUV :	2	32,100		0,100	6,420
9		DUV :	2	2,200		0,100	0,440
10		DUV : MİNHA LK01	8	0,900	0,100		-0,720
11		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	0,100		-0,220
12		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	0,100		-0,090
13		'					
14		Z02 - KAT OFİSİ					
15		DUV :	2	2,550		0,100	0,510
16		DUV :	2	2,700		0,100	0,540
17		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090
18		'					
19		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
20		DUV :	10*2	5,125		0,100	10,250
21		DUV :	10*2	7,350		0,100	14,700
22		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,500	0,100		1,000
23		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,700	0,100		1,400
24		DUV : MİNHA LK01	10*2	0,900	0,100		-1,800
25		DUV : MİNHA LK03	10*2	0,800	0,100		-1,600
26		'					
27		Z05 - YATAK ODASI					
28		DUV :	10*2	3,915		0,100	7,830
29		DUV :	10*2	4,700		0,100	9,400
30		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,600	0,100		1,200
31		DUV : MİNHA LK01	10*1	0,900	0,100		-0,900
32		'					
33		Z07 - BÜFE, KANTİN					
34		DUV :	2	4,000		0,100	0,800
35		DUV :	2	7,700		0,100	1,540
36		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090
37		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
38		Z08 - ÇAY SALONU					
39		DUV :	2	7,750		0,100	1,550
40		DUV :	2	7,400		0,100	1,480
41		DUV : KOLON YANI	1*2	0,300	0,100		0,060
42		DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	0,100		-0,160
43		'					
44		Z09 - YÖNETİM					
45		DUV :	2	3,950		0,100	0,790
46		DUV :	2	7,400		0,100	1,480
47		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090
48		'					
49		Z10 - YÖNETİM					
50		DUV :	2	3,750		0,100	0,750
51		DUV :	2	7,400		0,100	1,480
52		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090
53		'					
54		Z11 - KORİDOR					
55		DUV :	2	6,750		0,100	1,350
56		DUV :	2	2,200		0,100	0,440
57		DUV : MİNHA LK01	2	0,900	0,100		-0,180
58		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	0,100		-0,090
59		DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	0,100		-0,160
60		'					
61		Z12 - RESEPSİYON					
62		DUV :	2	3,900		0,100	0,780
63		DUV :	2	4,700		0,100	0,940
64		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	0,100		-0,090
65		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,800	0,100		-0,380
66		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090
67		'					
68		Z13 - LOBBY					
69		DUV :	2	19,200		0,100	3,840
70		DUV :	2	9,650		0,100	1,930
79		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	0,100		-0,220
71		DUV : KOLON YANLARI	2*4	0,500	0,100		0,400
72		DUV : BACA YANLARI	2	0,850	0,100		0,170
73		DUV : MİNHA LK01	4	0,900	0,100		-0,360
74		DUV : MİNHA ALK4	2	1,600	0,100		-0,320
75		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	0,100		-0,090
76		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,800	0,100		-0,380
77		DUV : MİNHA ALK2	1	2,500	0,100		-0,250
78		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,700	0,100		-0,370
80		'					
81		Z14 - SANTRAL					
82		DUV :	2	3,765		0,100	0,753
83		DUV :	2	2,500		0,100	0,500
84		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	0,100		-0,090

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
85		'					
86		NORMAL KAT					
87		'					
88		N01 - KORİDOR					
89		DUV :	3*2	52,070		0,100	31,242
90		DUV :	3*2	2,200		0,100	1,320
91		DUV : MİNHA LK01	3*14	0,900	0,100		-3,780
92		DUV : MİNHA ALK3	3*2	0,900	0,100		-0,540
93		DUV : MİNHA BOŞLUK	3*1	3,700	0,100		-1,110
94		'					
95		N02 - KAT OFİSİ					
96		DUV :	3*2	3,800		0,100	2,280
97		DUV :	3*2	7,350		0,100	4,410
98		DUV : MİNHA LK01	3*1	0,900	0,100		-0,270
99		'					
100		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
101		DUV :	3*14*2	5,125		0,100	43,050
102		DUV :	3*14*2	7,350		0,100	61,740
103		DUV : ARA DUVAR	3*14*2	0,500	0,100		4,200
104		DUV : ARA DUVAR	3*14*2	0,700	0,100		5,880
105		DUV : MİNHA LK01	3*14*2	0,900	0,100		-7,560
106		DUV : MİNHA LK03	3*14*2	0,800	0,100		-6,720
107		'					
108		N05 - YATAK ODASI					
109		DUV :	3*14*2	3,915		0,100	32,886
110		DUV :	3*14*2	4,700		0,100	39,480
111		DUV : MİNHA LK01	3*14*1	0,900	0,100		-3,780
112		'					
113		N07 - KAT DEPOSU					
114		DUV :	3*14*2	2,550		0,100	21,420
115		DUV :	3*14*2	2,700		0,100	22,680
116		DUV : MİNHA LK01	3*14*1	0,900	0,100		-3,780
117		'					
		26.195/2 METRAJ TOPLAMI					308,851 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					3 596,542 M2
	26.206 /A						METRAJ NO:45
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN - SAHANLIK					
4		'					
5		DÖŞ : SAHANLIK (-1.60, +1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	4	3,700	2,000		29,600
		26.206 METRAJ TOPLAMI					29,600 M2

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	26.502						METRAJ NO:46
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B01 - KORİDOR					
8		DÖŞ :	1	8,050	2,000		16,100
9		DÖŞ :	1	3,700	9,650		35,705
10		DÖŞ :	1	0,650	2,200		1,430
11		'					
12		B02 - PANO ODASI					
13		DÖŞ :	1	3,800	4,400		16,720
14		DÖŞ :	1	1,100	2,900		3,190
15		DÖŞ : MİNHA BACA İZD	1	0,800	1,700		-1,360
16		'					
17		B03 - KAZAN DAİRESİ VE YAKIT DEPOSU					
18		DÖŞ :	1	23,700	9,950		235,815
19		DÖŞ : MİNHA KOLON İZD	5	0,500	0,500		-1,250
20		DÖŞ : MİNHA PERDE İZD	1	3,700	0,300		-1,110
21		DÖŞ : MİNHA KOLON İZD	6	0,500	0,300		-0,900
22		'					
23		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
24		DÖŞ :	1	15,750	6,950		109,463
25		'					
26		B05 - GENEL DEPO					
27		DÖŞ :	1	7,850	4,750		37,288
28		'					
29		B06 - TEMİZLİK MALZ DEPOSU					
30		DÖŞ :	1	2,550	2,700		6,885
31		'					
32		B07, B08, B09 - KORİDOR					
33		DÖŞ :	1	27,330	17,100		467,343
34		DÖŞ : MİNHA (B21,.....,B10) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
35		DÖŞ : MİNHA (B22,.....,B43) İZD	1	22,045	7,100		-156,520
36		DÖŞ : MİNHA (B44,.....,B55) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
37		'					
38		B10, ..., B21 - DEPO					
39		DÖŞ :	12*1	1,856	3,365		74,945
40		'					
41		B22, ..., B43 - DEPO					
42		DÖŞ :	22*1	1,857	3,340		136,452
43		DÖŞ : MİNHA KOLON İZD	12	0,500	0,300		-1,800
44		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
45		B44, ..., B55 - DEPO					
46		DÖŞ :	12	1,856	3,365		74,945
47		'					
48		B56 - DEPO					
49		DÖŞ :	1	4,040	1,750		7,070
50		'					
51		B57, ... , B63 - DEPO					
52		DÖŞ :	7	4,040	1,665		47,086
53		'					
54		B64 - DEPO					
55		DÖŞ :	1	4,040	1,750		7,070
56		'					
		26.502 METRAJ TOPLAMI (1)					946,358 M2
	26.502 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ - SAHANLIK					
4		'					
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
6		DÖŞ : SAHANLIK (-1.25 KOTU)	2*1	2,700	7,900		42,660
7		DÖŞ : SAHANLIK (+0.00 KOTU)	2*1	2,700	3,000		16,200
8		DÖŞ : SAHANLIK (+1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	2*3	2,700	1,200		19,440
9		DÖŞ : SAHANLIK (+3.20, +6.40, +9.60 KOTU)	2*3	2,700	3,000		48,600
10		'					
		26.502 METRAJ TOPLAMI (2)					126,900 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					1 073,258 M2
	26.622 /A						METRAJ NO:47
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		BASAMAK	8*10	1,550			124,000
		26.622/A METRAJ TOPLAMI					124,000 MT
	26.662						METRAJ NO:48
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ - BASAMAK					
4		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
6		BASAMAK : (-1.25 KOTU) İLA (+0.00 KOTU)	2*8	1,200			19,200
7		BASAMAK : (+0.00 KOTU) .....+9.60 KOTU)	2*3*20	1,200			144,000
8		'					
		26.662 METRAJ TOPLAMI					163,200 M2
	26.701/A						METRAJ NO:49
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,550	0,150		27,203
6		P02 (100/50) 1V	2	1,050	0,150		0,315
7		P03 (150/50) 1V	11	1,550	0,150		2,558
		26.701/A METRAJ TOPLAMI					30,075 M2
	26.751 /A						METRAJ NO :50
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,550	0,150		27,203
6		P02 (100/50) 1V	2	1,050	0,150		0,315
7		P03 (150/50) 1V	11	1,550	0,150		2,558
		26.751/A METRAJ TOPLAMI					30,075 M2
	27.501						METRAJ NO :51
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ .... SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
4		'					
5		DUVAR KAPLAMALARI (İÇ TARAF)					
6		DUV : ... H = 1280+130 = 1410	2*2	2,900		14,100	163,560
7		DUV : ... H = 1280+130 = 1410	2*2	8,300		14,100	468,120
8		DUV : ... MİNHA DÖŞEME KALINLIĞI (15 CM)	2*5	2,700	0,150		-4,050
9		DUV : ... MİNHA DÖŞEME KALINLIĞI (15 CM)	2*5	7,900	0,150		-11,850
10		'					
11		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,100	3,300		-7,260
12		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*1	2,900	3,300		-19,140

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
13		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*2	1,100	1,700		-7,480
14		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*2	2,900	1,700		-19,720
15		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,100	1,300		-2,860
16		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*1	2,900	1,300		-7,540
17		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*4	2,500	1,700		-34,000
18		DUV : MİNHA BOŞLUK	2*4	2,900	1,700		-39,440
19		'					
20		DUV : MİNHA ALK3	2*4	0,900	2,200		-15,840
		27.501 METRAJ TOPLAMI (1)					462,500 M2
	27.501 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		TAV :	1	8,300	2,500		20,750
		27.501 METRAJ TOPLAMI (2)					20,750 M2
	27.501 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DIŞ CEPHE ..... H= 12.80 + 1.30 = 14.10					
4		'					
5		ÖN GÖRÜNÜŞ					
6		DIŞ DUV :	1	60,670		14,100	855,447
7		DIŞ DUV : MİNHA P02	1	1,000	0,500		-0,500
8		DIŞ DUV : MİNHA P03	4	1,500	0,500		-3,000
9		DIŞ DUV : MİNHA P01	49	1,500	1,700		-124,950
10		DIŞ DUV : MİNHA MERDİVEN İZD	1	7,700	1,300		-10,010
11		DIŞ DUV : KOLON YANI	10*2	0,350		14,100	98,700
12		DIŞ DUV : MİNHA P04	2	1,500	2,600		-7,800
13		DIŞ DUV : MİNHA ALK01	1	2,500	2,600		-6,500
14		'					
15		ARKA GÖRÜNÜŞ					
16		DIŞ DUV :	1	60,670		14,100	855,447
17		DIŞ DUV : MİNHA P02	1	1,000	0,500		-0,500
18		DIŞ DUV : MİNHA P03	7	1,500	0,500		-5,250
19		DIŞ DUV : MİNHA P01	60	1,500	1,700		-153,000
20		DIŞ DUV : KOLON YANI	10*2	0,350		14,100	98,700
21		'					
22		SOL VE SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ					
23		DIŞ DUV :	2*1	18,400		14,100	518,880
24		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) DIŞ TARAF	2*2	2,900		14,100	163,560
25		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*4	2,500	1,700		-34,000

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
26		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*4	2,900	1,700		-39,440
27		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,100	3,300		-7,260
28		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*1	2,900	3,300		-19,140
29		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*2	1,100	1,700		-7,480
30		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*2	2,900	1,700		-19,720
31		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,100	1,300		-2,860
32		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) : MİNHA BOŞLUK	2*1	2,900	1,300		-7,540
33		'					
34		SAÇAKLAR					
35		SAÇAK	2	61,670	0,500		61,670
36		SAÇAK	2	17,700	0,500		17,700
37		'					
38		GİRİŞ MERDİVENİ					
39		DIŞ DUV : MERD DIŞ TARAF	2*1	2,100		2,300	9,660
40		DIŞ DUV : MERD DIŞ TARAF	2*1	2,800		1,550	8,680
41		DIŞ DUV : MERD İÇ TARAF	2*1	2,100		0,900	3,780
42		DIŞ DUV : MERD İÇ TARAF	2*1	3,200		0,900	5,760
		27.501 METRAJ TOPLAMI (3)					2 249,034 M2
	27.501 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					
4		'					
5		DIŞ DUV :	2	6,200		2,850	35,340
6		DIŞ DUV :	2	7,150		2,850	40,755
7		DIŞ DUV : MİNHA	1	3,000		2,850	-8,550
8		'					
9		DIŞ DUV : (335+130)/2 = 2.325	2	10,600		2,325	49,290
		27.501 METRAJ TOPLAMI (4)					116,835 M2
	27.501 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5		TAVAN KAPLAMALARI					
6		TAV : SAHANLIK (+0.00 KOTU)	2*1	2,900	3,000	1,550	26,970
7		TAV : SAHANLIK (+1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	2*3	2,900	1,200	1,550	32,364
8		TAV : SAHANLIK (+3.20, +6.40, +9.60 KOTU)	2*3	2,900	3,000	1,550	80,910
9		TAV : (+12.80 KOTU)	2*1	2,900	8,300	1,550	74,617

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
10		'					
11		TAV : MERDİVEN ALTI	2*7	3,500	1,200	1,550	91,140
		27.501 METRAJ TOPLAMI (5)					306,001 M2
	27.501 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		'					
5		ÇATI - BACA : H=1645 - 1280 = 365					
6		'					
7		BACA (80/160)	6*2	0,800		3,650	35,040
8		BACA (80/160)	6*2	1,600		3,650	70,080
9		'					
10		BACA (80/80)	2*2	0,800		3,650	11,680
11		BACA (80/80)	2*2	0,800		3,650	11,680
12		'					
13		BACA (80/190)	1*2	0,800		3,650	5,840
14		BACA (80/190)	1*2	1,900		3,650	13,870
15		'					
16		BACA (60/60)	6*2	0,600		3,650	26,280
17		BACA (60/60)	6*2	0,600		3,650	26,280
18		'					
19		BACA (150/60)	2*2	1,500		3,650	21,900
20		BACA (150/60)	2*2	0,600		3,650	8,760
21		'					
		27.501 METRAJ TOPLAMI (6)					231,410 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3+4+5+6)					3 386,530 M2
	27.504						METRAJ NO:52
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	5,300	0,450		135,945
		27.504 METRAJ TOPLAMI (1)					135,945 M2
	27.504 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	5,300	0,450		274,275

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
6		LK03 (80/220) 1K	52	5,200	0,450		121,680
		27.504 METRAJ TOPLAMI (2)					395,955 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					531,900 M2
	27.525						METRAJ NO :53
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		DUV :	2	32,100		3,050	195,810
9		DUV :	2	2,200		3,050	13,420
10		DUV : KİRİŞ YANI	7*2	2,200	0,450		13,860
11		DUV : MİNHA LK01	8	0,900	2,200		-15,840
12		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	2,600		-5,720
13		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	2,200		-1,980
14		'					
15		Z02 - KAT OFİSİ					
16		DUV :	2	2,550		3,050	15,555
17		DUV :	2	2,700		3,050	16,470
18		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
19		'					
20		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
21		DUV :	10*2	5,125		3,050	312,625
22		DUV :	10*2	7,350		3,050	448,350
23		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,500	3,050		30,500
24		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,700	3,050		42,700
25		DUV : MİNHA LK01	10*2	0,900	2,200		-39,600
26		DUV : MİNHA LK03	10*2	0,800	2,200		-35,200
27		DUV : MİNHA P01	10*1	1,500	1,700		-25,500
28		'					
29		Z05 - YATAK ODASI					
30		DUV :	10*2	3,915		3,050	238,815
31		DUV :	10*2	4,700		3,050	286,700
32		DUV : ARA DUVAR	10*2	0,600	3,050		36,600
33		DUV : MİNHA LK01	10*1	0,900	2,200		-19,800
34		DUV : MİNHA P01	10*1	1,500	1,700		-25,500
35		'					
36		Z07 - BÜFE, KANTİN					
37		DUV :	2	4,000		3,050	24,400
38		DUV :	2	7,700		3,050	46,970
39		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
40		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
41		DUV : MİNHA TEZGAH	1	2,700	1,000		-2,700
42		'					
43		Z08 - ÇAY SALONU					
44		DUV :	2	7,750		3,050	47,275
45		DUV :	2	7,400		3,050	45,140
46		DUV : KİRİŞ YANI	1*2	7,100	0,450		6,390
47		DUV : KOLON YANI	1*2	0,300	3,050		1,830
48		DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	2,200		-3,520
49		DUV : MİNHA P01	2	1,500	1,700		-5,100
50		DUV : MİNHA TEZGAH	1	2,700	1,000		-2,700
51		'					
52		Z09 - YÖNETİM					
53		DUV :	2	3,950		3,050	24,095
54		DUV :	2	7,400		3,050	45,140
55		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
56		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
57		'					
58		Z10 - YÖNETİM					
59		DUV :	2	3,750		3,050	22,875
60		DUV :	2	7,400		3,050	45,140
61		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
62		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
63		'					
64		Z11 - KORİDOR					
65		DUV :	2	6,750		3,050	41,175
66		DUV :	2	2,200		3,050	13,420
67		DUV : KİRİŞ YANI	1*2	2,200	0,450		1,980
68		DUV : MİNHA LK01	2	0,900	2,200		-3,960
69		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	2,200		-1,980
70		DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	2,200		-3,520
71		'					
72		Z12 - RESEPSİYON					
73		DUV :	2	3,900		3,050	23,790
74		DUV :	2	4,700		3,050	28,670
75		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	2,600		-2,340
76		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,800	1,000		-3,800
77		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
78		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
79		'					
80		Z13 - LOBBY					
81		DUV :	2	19,200		3,050	117,120
82		DUV :	2	9,650		3,050	58,865
83		DUV : KOLON YANLARI	2*4	0,500	3,050		12,200
84		DUV : BACA YANLARI	2	0,850	3,050		5,185
85		DUV : MİNHA LK01	4	0,900	2,200		-7,920
86		DUV : MİNHA ALK4	2	1,600	2,200		-7,040
87		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	2,600		-2,340

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
88		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,800	1,000		-3,800
89		DUV : MİNHA P04	2	1,500	2,000		-6,000
90		DUV : MİNHA ALK2	1	2,500	2,600		-6,500
91		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
92		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,700	2,600		-9,620
93		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	2,600		-5,720
94		'					
95		DUV : (MERDİVEN)	2	3,700		3,050	22,570
96		DUV : (MERDİVEN)	2	7,250		3,050	44,225
97		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
98		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,700	2,600		-9,620
99		'					
100		Z14 - SANTRAL					
101		DUV :	2	3,765		3,050	22,967
102		DUV :	2	2,500		3,050	15,250
103		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	2,200		-1,980
104		'					
105		NORMAL KAT					
106		'					
107		N01 - KORİDOR					
108		DUV :	3*2	52,070		3,050	952,881
109		DUV :	3*2	2,200		3,050	40,260
110		DUV : MİNHA LK01	3*14	0,900	2,200		-83,160
111		DUV : MİNHA ALK3	3*2	0,900	2,200		-11,880
112		DUV : MİNHA BOŞLUK	3*1	3,700	2,600		-28,860
113		DUV : KİRİŞ YANI	3*13*2	2,200	0,450		77,220
114		'					
115		DUV : (MERDİVEN)	3*2	3,700		3,050	67,710
116		DUV : (MERDİVEN)	3*2	7,250		3,050	132,675
117		DUV : (MERDİVEN) : MİNHA BOŞLUK	3*1	3,700	2,600		-28,860
118		DUV : (MERDİVEN) : MİNHA P01	3*1	1,500	1,700		-7,650
119		'					
120		N02 - KAT OFİSİ					
121		DUV :	3*2	3,800		3,050	69,540
122		DUV :	3*2	7,350		3,050	134,505
123		DUV : MİNHA LK01	3*1	0,900	2,200		-5,940
124		DUV : MİNHA P01	3*1	1,500	1,700		-7,650
125		'					
126		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
127		DUV :	3*14*2	5,125		3,050	1 313,025
128		DUV :	3*14*2	7,350		3,050	1 883,070
129		DUV : ARA DUVAR	3*14*2	0,500	3,050		128,100
130		DUV : ARA DUVAR	3*14*2	0,700	3,050		179,340
131		DUV : MİNHA LK01	3*14*2	0,900	2,200		-166,320
132		DUV : MİNHA LK03	3*14*2	0,800	2,200		-147,840
133		DUV : MİNHA P01	3*14*1	1,500	1,700		-107,100

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
134		'					
135		N05 - YATAK ODASI					
136		DUV :	3*14*2	3,915		3,050	1 003,023
137		DUV :	3*14*2	4,700		3,050	1 204,140
138		DUV : MİNHA LK01	3*14*1	0,900	2,200		-83,160
139		DUV : MİNHA P01	3*14*1	1,500	1,700		-107,100
140		'					
141		N07 - KAT DEPOSU					
142		DUV :	3*14*2	2,550		3,050	653,310
143		DUV :	3*14*2	2,700		3,050	691,740
144		DUV : MİNHA LK01	3*14*1	0,900	2,200		-83,160
145		'					
146		MİNHA MSB.608 KABA SIVA METRAJI		1482,399			-1 482,399
		27.525 METRAJ TOPLAMI					8 263,037 M2
	27.528						METRAJ NO :54
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		TAV :	1	32,100	2,200		70,620
9		'					
10		Z02 - KAT OFİSİ					
11		TAV :	1	2,550	2,700		6,885
12		'					
13		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
14		TAV :	10*1	3,725	7,350		273,788
15		TAV :	10*1	1,250	1,000		12,500
16		Z05 - YATAK ODASI					
17		TAV :	10*1	3,915	4,700		184,005
18		'					
19		Z11 - KORİDOR					
20		TAV :	1	6,750	2,200		14,850
21		'					
22		Z14 - SANTRAL					
23		TAV :	1	3,765	2,500		9,413
24		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,850	0,985		-0,837
25		'					
26		NORMAL KAT					
27		'					
28		N01 - KORİDOR					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
29		TAV :	2*1	52,070	2,200		229,108
30		'					
31		N02 - KAT OFİSİ					
32		TAV :	2*1	3,800	4,565		34,694
33		TAV :	2*1	1,100	2,835		6,237
34		TAV : MİNHA ŞAFT	2*1	0,800	1,700		-2,720
35		'					
36		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
37		TAV :	2*14*1	3,725	7,350		766,605
38		TAV :	2*14*1	1,250	1,000		35,000
39		TAV :	2*14*1	0,500	1,000		14,000
40		'					
41		N05 - YATAK ODASI					
42		DÖŞ : - Z03	2*10*1	0,500	1,200		12,000
43		'					
44		TAV :	2*14*1	3,915	4,700		515,214
45		'					
46		N07 - KAT DEPOSU					
47		TAV :	2*1	2,550	2,700		13,770
48		'					
		27.528 METRAJ TOPLAMI					2 195,131 M2
	27.528/1						METRAJ NO :55
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		25.048/1 PLASTİK BOYA METRAJI		2 723,840			2 723,840
6		'					
		27.528/1 METRAJ TOPLAMI					2 723,840 M2
	27.531						METRAJ NO:56
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		25.048/1 PLASTİK BOYA METRAJI		2 723,840			2 723,840
6		'					
		27.531 METRAJ TOPLAMI					2 723,840 M2
	27.535						METRAJ NO:57
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		TAV :	1	15,750	6,950		109,463
9		'					
		27.535 METRAJ TOPLAMI					109,463 M2
	27.560/2						METRAJ NO:58
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		27.501 DIŞ SIVA .... METRAJINDAN		231,410			231,410
5		'					
		27.560/2 METRAJ TOPLAMI (1)					231,410 M2
	27.560/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DIŞ CEPHE					
4		'					
5		27.501 DIŞ SIVA .....METRAJINDAN		2249,034			2 249,034
6		MSB.610/A TARAKLI MOZAİK .....METRAJI MİNHA		137,342			-137,342
7		'					
		27.560/2 METRAJ TOPLAMI (2)					2 111,692 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					2 343,102 M2
	27.579						METRAJ NO:59
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ					
4		'					
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
6		DUVAR ÜSTÜ :	2*3	1,100	0,250		1,650
7		DUVAR ÜSTÜ :	2*3	2,900	0,250		4,350
8		DUVAR ÜSTÜ :	2*1	1,100	0,250		0,550
9		DUVAR ÜSTÜ :	2*1	2,900	0,250		1,450
10		DUVAR ÜSTÜ : MİNHA BOŞLUK	2*1	1,000	0,250		-0,500
11		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
12		DUVAR ÜSTÜ :	2*3	2,500	0,250		3,750
13		DUVAR ÜSTÜ :	2*3	2,900	0,250		4,350
14		DUVAR ÜSTÜ :	2*1	2,500	0,250		1,250
15		DUVAR ÜSTÜ :	2*1	2,900	0,250		1,450
16		'					
		27.579 METRAJ TOPLAMI (1)					18,300 M2
	27.579 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5			2	8,300	0,200		3,320
6			2	2,300	0,200		0,920
		27.579 METRAJ TOPLAMI (2)					4,240 M2
	27.579 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		'					
5		ÇATI - BACA : H=1645 - 1280 = 365					
6		'					
7		BACA (80/160)	6*2	0,800	0,250		2,400
8		BACA (80/160)	6*2	1,600	0,250		4,800
9		'					
10		BACA (80/80)	2*2	0,800	0,250		0,800
11		BACA (80/80)	2*2	0,800	0,250		0,800
12		'					
13		BACA (80/190)	1*2	0,800	0,250		0,400
14		BACA (80/190)	1*2	1,900	0,250		0,950
15		'					
16		BACA (60/60)	6*2	0,600	0,250		1,800
17		BACA (60/60)	6*2	0,600	0,250		1,800
18		'					
19		BACA (150/60)	2*2	1,500	0,250		1,500
20		BACA (150/60)	2*2	0,600	0,250		0,600
21		'					
		27.579 METRAJ TOPLAMI (3)					15,850 M2
	27.579 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		SERVİS AVLUSU					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
4		'					
5		DIŞ DUV :	1	6,200	0,350		2,170
6		DIŞ DUV :	1	7,150	0,350		2,503
7		'					
8		DIŞ DUV :	1	10,600	0,350		3,710
		27.579 METRAJ TOPLAMI (4)					8,383 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3+4)					46,773
	27.581						METRAJ NO:60
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		26.191/3 SERAMİK DÖŞ KAPL ... METRAJINDAN		358,168			358,168
5		'					
		27.581 METRAJ TOPLAMI (1)					358,168 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ - BASAMAK					
4		'					
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					
6		BASAMAK : (-1.25 KOTU) İLA (+0.00 KOTU)	2*8	1,200			19,200
7		BASAMAK : (+0.00 KOTU) .....+9.60 KOTU)	2*3*20	1,200			144,000
8		'					
		27.581 METRAJ TOPLAMI (2)					163,200 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MARKİZ					
4		'					
5		DÖŞ :	1	7,900	2,300		18,170
		27.581 METRAJ TOPLAMI (3)					18,170 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YANGIN MERDİVENİ - SAHANLIK					
4		'					
5		SOL VE SAĞ YAN CEPHE					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
6		DÖŞ : SAHANLIK (-1.25 KOTU)	2*1	2,700	7,900		42,660
7		DÖŞ : SAHANLIK (+0.00 KOTU)	2*1	2,700	3,000		16,200
8		DÖŞ : SAHANLIK (+1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	2*3	2,700	1,200		19,440
9		DÖŞ : SAHANLIK (+3.20, +6.40, +9.60 KOTU)	2*3	2,700	3,000		48,600
10		'					
		27.581 METRAJ TOPLAMI (4)					126,900 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN - SAHANLIK					
4		'					
5		DÖŞ : SAHANLIK (-1.60, +1.60, +4.80, +8.00 KOTU)	4	3,700	2,000		29,600
		27.581 METRAJ TOPLAMI (5)					29,600 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		26.502 SUNİ MERMER ... METRAJI		946,358			946,358
5		'					
		27.581 METRAJ TOPLAMI (6)					946,358 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		BASAMAK	8*10	1,550	0,300		37,200
		27.581 METRAJ TOPLAMI (7)					37,200 M2
	27.581 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEME KAPLAMALARI					
4		26.194/2 GRANİT SERAMİK DÖŞ KAPL ... METRAJINDAN		3 287,691			3 287,691
5		'					
		27.581 METRAJ TOPLAMI (8)					3 287,691 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3+4+5+6+7+8)					4 967,287 M2

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
	28.063						METRAJ NO:61
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	1,500	2,200	0,800	2,640
6		ALK02 (250/260)	1	2,500	2,600	0,800	5,200
7		ALK04 (160/220)	2	1,600	2,200	0,800	5,632
		28.063 METRAJ TOPLAMI					13,472 M2
	28.097						METRAJ NO:62
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		P04 (150/250)	2	1,500	2,500	0,800	6,000
6		ALK01 (250/260)	1	2,500	2,600	0,800	5,200
7		AK03 (90/220)	1	0,900	2,200	0,800	1,584
		28.097 METRAJ TOPLAMI (1)					12,784 M2
	28.097 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,500	1,700	0,800	238,680
6		P02 (100/50) 1V	2	1,000	0,500	0,800	0,800
7		P03 (150/50) 1V	11	1,500	0,500	0,800	6,600
		28.097 METRAJ TOPLAMI (2)					246,080 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI					258,864 M2
	29.A10						METRAJ NO:63
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	2,000			230,000

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
6		LK03 (80/220) 1K	52	2,000			104,000
		A10 METRAJ TOPLAMI (1)					334,000 AD
	29.A10 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	2,000			114,000
		A10 METRAJ TOPLAMI (2)					114,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					448 AD
	29.A6						METRAJ NO:64
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	1,000			115,000
6		LK03 (80/220) 1K	52	1,000			52,000
		A6 METRAJ TOPLAMI (1)					167,000 AD
	29.A6 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	1,000			57,000
		A6 METRAJ TOPLAMI					57,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					224 AD
	29.A8						METRAJ NO:65
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		AHŞAP PRES KAPILAR					
4		'					
5		K01 (90/220) 1K	57	1,000			57,000
		A8 METRAJ TOPLAMI (1)					57,000 AD
	29. A8 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	1,000			115,000
6		LK03 (80/220) 1K	52	1,000			52,000
		A8 METRAJ TOPLAMI (2)					167,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					224 AD
	29.C1						METRAJ NO:66
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,000			117,000
		C1 METRAJ TOPLAMI					117,000 AD
	29.C4						METRAJ NO:67
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		PVC DOĞRAMALAR					
4		'					
5		P01 (150/170) 1K,1V	117	1,000			117,000
6		P02 (100/50) 1V	2	1,000			2,000
7		P03 (150/50) 1V	11	1,000			11,000
		C4 METRAJ TOPLAMI					130,000 AD
	İB.D06						METRAJ NO:68
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	1,000			1,000
6		ALK02 (250/260)	1	1,000			1,000
7		ALK04 (160/220)	2	1,000			2,000
		D06 METRAJ TOPLAMI (1)					4,000 AD
	İB.D06 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
5		ALK01 (250/260)	1	1,000			1,000
6		AK03 (90/220)	1	1,000			1,000
		D06 METRAJ TOPLAMI (2)					2,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					6 AD
	İB.D08						METRAJ NO:69
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		ALK01 (250/260)	1	4,000			4,000
6		AK03 (90/220)	1	2,000			2,000
		D08 METRAJ TOPLAMI (1)					6,000 AD
	İB.D08 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	2,000			2,000
6		ALK02 (250/260)	1	4,000			4,000
7		ALK04 (160/220)	2	4,000			8,000
		D08 METRAJ TOPLAMI (2)					14,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI					20 AD
	İB.D21						METRAJ NO:70
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		ALK01 (250/260)	1	4,000			4,000
6		AK03 (90/220)	1	2,000			2,000
		D21 METRAJ TOPLAMI (1)					6,000 AD
	İB.D21 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ALÜMİNYUM DOĞRAMALAR ; P04, ALK01, AK03					
4		'					
5		AK01 (150/220)	1	2,000			2,000

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
6		ALK02 (250/260)	1	4,000			4,000
7		ALK04 (160/220)	2	4,000			8,000
		D21 METRAJ TOPLAMI (2)					14,000 AD
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					20 AD
	15.140/4						METRAJ NO:71
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		TEMEL	1	18,790	52,100	0,500	489,477
4		TEMEL	1	2,600	3,300	0,500	4,290
5		TEMEL	1	2,200	2,600	0,400	2,288
6		TEMEL	1	3,300	2,600	0,400	3,432
7		TEMEL	1	4,400	2,600	0,400	4,576
8		TEMEL	1	7,900	4,900	1,000	38,710
9		TEMEL	2	6,850	3,200	0,500	21,920
10		TEMEL	2	6,850	3,400	0,500	23,290
11		TEMEL	1	2,000	3,200	0,500	3,200
12		TEMEL	1	2,000	3,400	0,500	3,400
13		MİNHA PERDE (450/30)	4	0,300	4,500	0,500	-2,700
14		MİNHA PERDE (810/30)	4	0,300	8,100	0,500	-4,860
15		MİNHA PERDE (300/30)	3	0,300	3,000	0,500	-1,350
16		MİNHA KOLON (50/50)	21	0,500	0,500	5,000	-26,250
17		MİNHA RD 01A	1	2,400	2,400	0,500	-2,880
18		MİNHA TEMEL KİRİŞİ	11	0,700	17,100	0,500	-65,835
19		MİNHA TEMEL KİRİŞİ	1	1,070	17,100	0,500	-9,149
20		MİNHA TEMEL KİRİŞİ	1	0,700	84,250	0,500	-29,488
21		MİNHA TEMEL KİRİŞİ	1	0,400	2,400	0,500	-0,480
22		MİNHA PAT 2	2	0,150	17,100	0,500	-2,565
23		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	4,510	20,400	1,000	92,004
24		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	4,690	69,100	1,000	648,158
25		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	4,190	20,050	1,000	84,010
26		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	4,190	2,300	1,000	19,274
27		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	4,690	2,700	1,000	25,326
28		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	4,510	5,700	1,00	25,707
29		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	4,690	9,700	1,000	45,493
30							
31		15.140/4 METRAJ TOPLAMI					1 388,999 M3
	MSB.303						METRAJ NO :72
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2							
3		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	0,350	20,400	1,000	7,140

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
4		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	0,350	4,625	1,000	13,214
5		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	0,350	20,050	1,000	7,018
6		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	0,350	2,300	1,000	1,610
7		DRENFLEKS ÜSTÜ	2	0,350	2,900	1,000	2,030
8		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	0,350	5,100	1,000	1,785
9		DRENFLEKS ÜSTÜ	1	0,350	9,700	1,000	3,395
		MSB.303 METRAJ TOPLAMI					36,192 M3
	MSB.401						METRAJ NO:73
		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
		PERDE	2		8,100	16,00	259,200
		KİRİŞ	5		2,200	0,60	6,600
		MSB.401 METRAJ TOPLAMI					265,800 M2
	MSB.414/1						METRAJ NO:74
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z07 - BÜFE, KANTİN					
8		TAV :	1	4,000	4,565		18,260
9		TAV :	1	1,100	2,835		3,119
10		TAV : MİNHA BACA	1	0,800	1,700		-1,360
11		'					
12		Z08 - ÇAY SALONU					
13		TAV :	1	7,750	7,400		57,350
14		TAV : MİNHA KOLON İZD	1	0,500	0,300		-0,150
15		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,800	1,150		-0,920
16		'					
17		Z09 - YÖNETİM					
18		TAV :	1	3,950	7,400		29,230
19		'					
20		Z10 - YÖNETİM					
21		TAV :	1	3,750	7,400		27,750
22		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,850	0,985		-0,837
23		'					
24		Z12 - RESEPSİYON					
25		TAV :	1	3,900	4,700		18,330
26		'					
27		Z13 - LOBBY					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
28		TAV :	1	11,950	7,450		89,028
29		TAV :	1	19,200	2,200		42,240
30		TAV :	1	3,700	2,850		10,545
31		TAV : MİNHA KOLON İZD	2	0,500	0,500		-0,500
32		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,850	1,150		-0,978
33		'					
		MSB.414 METRAJ TOPLAMI					291,106 M2
	23.243/2						METRAJ NO:75
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z06 - BANYO					
8		TAV :	10*1	2,550	2,515		64,133
9		TAV : MİNHA ŞAFT	10*1	0,840	0,935		-7,854
10		'					
11		NORMAL KAT					
12		'					
13		N06 - BANYO (4 NCÜ KAT HARİÇ)					
14		TAV :	2*14*1	2,550	2,515		179,571
15		TAV :	2*14*1	0,900	1,400		35,280
16		TAV : MİNHA ŞAFT	2*14*1	0,840	0,935		-21,991
17		'					
		23.243/2 METRAJ TOPLAMI					249,138 M2
	19.053/2						METRAJ NO:76
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEMEDE YALITIM - BODRUM KAT					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DÖŞ :	1	15,750	6,950		109,463
9		'					
		19.053/2 METRAJ TOPLAMI					109,463 M2
	MSB.567						METRAJ NO:77
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
4		18.211 MARSİLYA TİPİ KİREMİT.... METRAJINDAN	1.07	1 186,929			1 270,014
5		'					
		MSB.567 METRAJ TOPLAMI					1 270,014 M2
	MSB.568/B 2						METRAJ NO :78
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DUV :	2	15,750		3,050	96,075
9		DUV :	2	6,950		3,050	42,395
10		DUV : KİRİŞ YANI	3*2	6,950	0,450		18,765
11		DUV : MİNHA AK1	1	1,500	2,200		-3,300
12		DUV : MİNHA P03	3	1,500	0,500		-2,250
13		'					
		MSB.568/B2 METRAJ TOPLAMI					151,685 M2
	MSB.568/D						METRAJ NO :79
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B01 - KORİDOR					
8		TAV :	1	8,050	2,000		16,100
9		TAV :	1	3,700	9,650		35,705
10		TAV :	1	0,650	2,200		1,430
11		'					
12		B02 - PANO ODASI					
13		TAV :	1	3,800	4,400		16,720
14		TAV :	1	1,100	2,900		3,190
15		TAV : MİNHA BACA İZD	1	0,800	1,700		-1,360
16		'					
17		B03 - KAZAN DAİRESİ VE YAKIT DEPOSU					
18		TAV :	1	23,700	9,950		235,815
19		TAV : MİNHA KOLON İZD	5	0,500	0,500		-1,250
20		TAV : MİNHA PERDE İZD	1	3,700	0,300		-1,110
21		TAV : MİNHA KOLON İZD	6	0,500	0,300		-0,900
22		'					
23		B05 - GENEL DEPO					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
24		TAV :	1	7,850	4,750		37,288
25		'					
26		B06 - TEMİZLİK MALZ DEPOSU					
27		TAV :	1	2,550	2,700		6,885
28		'					
29		B07, B08, B09 - KORİDOR					
30		TAV :	1	27,330	17,100		467,343
31		TAV : MİNHA (B21,.....,B10) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
32		TAV : MİNHA (B22,.....,B43) İZD	1	22,045	7,100		-156,520
33		TAV : MİNHA (B44,.....,B55) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
34		'					
35		B10, ..., B21 - DEPO					
36		TAV :	12*1	1,856	3,365		74,945
37		'					
38		B22, ..., B43 - DEPO					
39		TAV :	22*1	1,857	3,340		136,452
40		TAV : MİNHA KOLON İZD	12	0,500	0,300		-1,800
41		'					
42		B44, ..., B55 - DEPO					
43		TAV :	12	1,856	3,365		74,945
44		'					
45		B56 - DEPO					
46		TAV :	1	4,040	1,750		7,070
47		'					
48		B57, ... , B63 - DEPO					
49		TAV :	7	4,040	1,665		47,086
50		'					
51		B64 - DEPO					
52		TAV :	1	4,040	1,750		7,070
53		'					
54		NORMAL KAT (4 NCÜ KATTA)					
55		'					
56		N01 - KORİDOR					
57		TAV :	1	52,070	2,200		114,554
58		'					
59		N02 - KAT OFİSİ					
60		TAV :	1	3,800	4,565		17,347
61		TAV :	1	1,100	2,835		3,119
62		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,800	1,700		-1,360
63		'					
64		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
65		TAV :	14*1	3,725	7,350		383,303
66		TAV :	14*1	1,250	1,000		17,500
67		TAV :	14*1	0,500	1,000		7,000
68		'					
69		N05 - YATAK ODASI					
70		TAV :	14*1	3,915	4,700		257,607

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
71		'					
72		N07 - KAT DEPOSU					
73		TAV :	1	2,550	2,700		6,885
74		'					
		MSB.568/D METRAJ TOPLAMI					1 642,849 M2
	MSB.568/D2 (ANALİZ)						METRAJ NO:80
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		NORMAL KAT (4 NCÜ KATTA)					
6		'					
7		N06 - BANYO					
8		TAV :	14*1	2,550	2,515		89,786
9		TAV :	14*1	0,900	1,400		17,640
10		TAV : MİNHA ŞAFT	14*1	0,840	0,935		-10,996
11		'					
		MSB.568/D2 METRAJ TOPLAMI					96,430 M2
	MSB.603/1						METRAJ NO:81
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		DUV :	2	32,100		1,200	77,040
9		DUV :	2	2,200		1,200	5,280
10		DUV : MİNHA LK01	8	0,900	1,200		-8,640
11		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	1,200		-2,640
12		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	1,200		-1,080
13		'					
14		Z11 - KORİDOR					
15		DUV :	2	6,750		1,200	16,200
16		DUV :	2	2,200		1,200	5,280
17		DUV : MİNHA LK01	2	0,900	1,200		-2,160
18		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	1,200		-1,080
19		DUV : MİNHA ALK4	1	1,600	1,200		-1,920
20		'					
21		Z12 - RESEPSİYON					
22		DUV :	2	3,900		1,200	9,360
23		DUV :	2	4,700		1,200	11,280
24		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	1,200		-1,080

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
25		DUV : MİNHA LK01	1	0,900	1,200		-1,080
26		'					
27		Z13 - LOBBY					
28		DUV :	2	19,200		1,200	46,080
29		DUV :	2	9,650		1,200	23,160
30		DUV : KOLON YANLARI	2*4	0,500	1,200		4,800
31		DUV : BACA YANLARI	2	0,850	1,200		2,040
32		DUV : MİNHA LK01	4	0,900	1,200		-4,320
33		DUV : MİNHA ALK4	2	1,600	1,200		-3,840
34		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	0,900	1,200		-1,080
35		DUV : MİNHA ALK2	1	2,500	1,200		-3,000
36		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,700	1,200		-4,440
37		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	2,200	1,200		-2,640
38		'					
39		DUV : (MERDİVEN)	2	3,700		1,200	8,880
40		DUV : (MERDİVEN)	2	7,250		1,200	17,400
41		DUV : MİNHA BOŞLUK	1	3,700	1,200		-4,440
42		'					
43		NORMAL KAT					
44		'					
45		N01 - KORİDOR					
46		DUV :	3*2	52,070		1,200	374,904
47		DUV :	3*2	2,200		1,200	15,840
48		DUV : MİNHA LK01	3*14	0,900	1,200		-45,360
49		DUV : MİNHA ALK3	3*2	0,900	1,200		-6,480
50		DUV : MİNHA BOŞLUK	3*1	3,700	1,200		-13,320
51		'					
52		DUV : (MERDİVEN)	3*2	3,700		1,200	26,640
53		DUV : (MERDİVEN)	3*2	7,250		1,200	52,200
54		DUV : (MERDİVEN) : MİNHA BOŞLUK	3*1	3,700	1,200		-13,320
55		'					
		MSB.603/1 METRAJ TOPLAMI					574,464 M2
	MSB.603/2						METRAJ NO:82
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		NOT : (MSB.603/2) = (27.525) + (MSB.608) - MSB.603/1 - 26.194/3 (TEZGAH ARASI)					
6		'					
7		27.525 ALÇI SIVA METRAJI +		8 263,037			8 263,037
8		MSB.608 KABA SIVA METRAJI -		1 482,399			1 482,399
9		MSB.603/1 YAĞLI BOYA METRAJI MİNHA		574,464			-574,464
10		26.194/3 SERAMİK KAPL (TEZGAH ARASI) MİNHA		159,120			-159,120

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		MSB.603/2 METRAJ TOPLAMI (1)					9 011,852 M2
	MSB.603/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B01 - KORİDOR					
8		TAV :	1	8,050	2,000		16,100
9		TAV :	1	3,700	9,650		35,705
10		TAV :	1	0,650	2,200		1,430
11		'					
12		B02 - PANO ODASI					
13		TAV :	1	3,800	4,400		16,720
14		TAV :	1	1,100	2,900		3,190
15		TAV : MİNHA BACA İZD	1	0,800	1,700		-1,360
16		'					
17		B03 - KAZAN DAİRESİ VE YAKIT DEPOSU					
18		TAV :	1	23,700	9,950		235,815
19		TAV : MİNHA KOLON İZD	5	0,500	0,500		-1,250
20		TAV : MİNHA PERDE İZD	1	3,700	0,300		-1,110
21		TAV : MİNHA KOLON İZD	6	0,500	0,300		-0,900
22		'					
23		B05 - GENEL DEPO					
24		TAV :	1	7,850	4,750		37,288
25		'					
26		B06 - TEMİZLİK MALZ DEPOSU					
27		TAV :	1	2,550	2,700		6,885
28		'					
29		B07, B08, B09 - KORİDOR					
30		TAV :	1	27,330	17,100		467,343
31		TAV : MİNHA (B21,.....,B10) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
32		TAV : MİNHA (B22,.....,B43) İZD	1	22,045	7,100		-156,520
33		TAV : MİNHA (B44,.....,B55) İZD	1	24,030	3,500		-84,105
34		'					
35		B10, ..., B21 - DEPO					
36		TAV :	12*1	1,856	3,365		74,945
37		'					
38		B22, ..., B43 - DEPO					
39		TAV :	22*1	1,857	3,340		136,452
40		TAV : MİNHA KOLON İZD	12	0,500	0,300		-1,800
41		'					
42		B44, ..., B55 - DEPO					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
43		TAV :	12	1,856	3,365		74,945
44		'					
45		B56 - DEPO					
46		TAV :	1	4,040	1,750		7,070
47		'					
48		B57, ... , B63 - DEPO					
49		TAV :	7	4,040	1,665		47,086
50		'					
51		B64 - DEPO					
52		TAV :	1	4,040	1,750		7,070
53		'					
54		ZEMİN KAT					
55		'					
56		Z01 - KORİDOR					
57		TAV :	1	32,100	2,200		70,620
58		'					
59		Z02 - KAT OFİSİ					
60		TAV :	1	2,550	2,700		6,885
61		'					
62		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
63		TAV :	10*1	3,725	7,350		273,788
64		TAV :	10*1	1,250	1,000		12,500
65		Z05 - YATAK ODASI					
66		TAV :	10*1	3,915	4,700		184,005
67		'					
68		Z11 - KORİDOR					
69		TAV :	1	6,750	2,200		14,850
70		'					
71		Z14 - SANTRAL					
72		TAV :	1	3,765	2,500		9,413
73		TAV : MİNHA ŞAFT	1	0,850	0,985		-0,837
74		'					
75		NORMAL KAT					
76		'					
77		N01 - KORİDOR					
78		TAV :	3*1	52,070	2,200		343,662
79		'					
80		N02 - KAT OFİSİ					
81		TAV :	3*1	3,800	4,565		52,041
82		TAV :	3*1	1,100	2,835		9,356
83		TAV : MİNHA ŞAFT	3*1	0,800	1,700		-4,080
84		'					
85		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
86		TAV :	3*14*1	3,725	7,350		1 149,908
87		TAV :	3*14*1	1,250	1,000		52,500
88		TAV :	3*14*1	0,500	1,000		21,000

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
89		'					
90		N05 - YATAK ODASI					
91		DÖŞ : - Z03	3*10*1	0,500	1,200		18,000
92		'					
93		TAV :	3*14*1	3,915	4,700		772,821
94		'					
95		N06 - BANYO (4 NCÜ KATTA)					
96		TAV :	14*1	2,550	2,515		89,786
97		TAV :	14*1	0,900	1,400		17,640
98		TAV : MİNHA ŞAFT	14*1	0,840	0,935		-10,996
99		'					
100		N07 - KAT DEPOSU					
101		TAV :	3*1	2,550	2,700		20,655
102		'					
		MSB.603/2 METRAJ TOPLAMI (2)					3 940,410 M2
	MSB.603/2 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DUV :	2	15,750		3,050	96,075
9		DUV :	2	6,950		3,050	42,395
10		DUV : KİRİŞ YANI	3*2	6,950	0,450		18,765
11		DUV : MİNHA AK1	1	1,500	2,200		-3,300
12		DUV : MİNHA P03	3	1,500	0,500		-2,250
13		'					
		MSB.603/2 METRAJ TOPLAMI (3)					151,685 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2+3)					13 103,947 M2
	MSB.608						METRAJ NO:83
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DUV :	2	15,750		3,050	96,075
9		DUV :	2	6,950		3,050	42,395

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
10		DUV : KİRİŞ YANI	3*2	6,950	0,450		18,765
11		DUV : MİNHA AK1	1	1,500	2,200		-3,300
12		DUV : MİNHA P03	3	1,500	0,500		-2,250
13		'					
		MSB.608 METRAJ TOPLAMI (1)					151,685 M2
	MSB.608 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		ZEMİN KAT					
6		'					
7		Z01 - KORİDOR					
8		DUV :	1	2,200		3,050	6,710
9		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	2,200		-1,980
10		'					
11		Z03 - OTURMA ODASI + Z04 - MUTFAK					
12		DUV :	10*1	3,725		3,050	113,613
13		DUV :	4*1	7,350		3,050	89,670
14		DUV : MİNHA P01	10*1	1,500	1,700		-25,500
15		'					
16		Z05 - YATAK ODASI					
17		DUV :	10*1	3,915		3,050	119,408
18		DUV : MİNHA P01	10*1	1,500	1,700		-25,500
19		'					
20		Z07 - BÜFE, KANTİN					
21		DUV :	1	4,000		3,050	12,200
22		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
23		'					
24		Z08 - ÇAY SALONU					
25		DUV :	1	7,750		3,050	23,638
26		DUV : MİNHA P01	2	1,500	1,700		-5,100
27		'					
28		Z09 - YÖNETİM					
29		DUV :	1	3,950		3,050	12,048
30		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
31		'					
32		Z10 - YÖNETİM					
33		DUV :	1	3,750		3,050	11,438
34		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
35		'					
36		Z11 - KORİDOR					
37		DUV :	1	2,200		3,050	6,710
38		DUV : MİNHA ALK3	1	0,900	2,200		-1,980
39		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
40		Z12 - RESEPSİYON					
41		DUV :	1	3,900		3,050	11,895
42		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
43		'					
44		Z13 - LOBBY					
45		DUV :	1	11,950		3,050	36,448
46		DUV : MİNHA P04	2	1,500	2,000		-6,000
47		DUV : MİNHA ALK2	1	2,500	2,600		-6,500
48		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
49		'					
50		DUV : (MERDİVEN)	1	3,700		3,050	11,285
51		DUV : MİNHA P01	1	1,500	1,700		-2,550
52		'					
53		NORMAL KAT					
54		'					
55		N01 - KORİDOR					
56		DUV :	3*2	2,200		3,050	40,260
57		DUV : MİNHA ALK3	3*2	0,900	2,200		-11,880
58		'					
59		DUV : (MERDİVEN)	3*1	3,700		3,050	33,855
60		DUV : (MERDİVEN) : MİNHA P01	3*1	1,500	1,700		-7,650
61		'					
62		N02 - KAT OFİSİ					
63		DUV :	3*1	3,800		3,050	34,770
64		DUV : MİNHA P01	3*1	1,500	1,700		-7,650
65		'					
66		N03 - OTURMA ODASI + N04 - MUTFAK					
67		DUV :	3*14*1	3,725		3,050	477,173
68		DUV :	3*4*1	7,350		3,050	269,010
69		DUV : MİNHA P01	3*14*1	1,500	1,700		-107,100
70		'					
71		N05 - YATAK ODASI					
72		DUV :	3*14*1	3,915		3,050	501,512
73		DUV : MİNHA P01	3*14*1	1,500	1,700		-107,100
74		'					
		MSB.608 METRAJ TOPLAMI (2)					1 482,399 M2
	MSB.608 (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		TAVAN KAPLAMALARI					
4		'					
5		MSB.568/D TAVANDA YALITIM (NORMAL ALÇIPAN) METRAJINDAN		1 642,849			1 642,849

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		MSB.608 METRAJ TOPLAMI (3)					1 642,849 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2+3)					3 276,933 M2
	MSB.610/A						METRAJ NO:84
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DIŞ CEPHE ..... H= 12.80 + 1.30 = 14.10					
4		'					
5		ÖN GÖRÜNÜŞ					
6		DIŞ DUV :	1	60,670		0,800	48,536
7		DIŞ DUV : MİNHA P02	1	1,000	0,500		-0,500
8		DIŞ DUV : MİNHA P03	4	1,500	0,500		-3,000
9		DIŞ DUV : MİNHA MERDİVEN İZD	1	7,700	0,800		-6,160
10		DIŞ DUV : KOLON YANI	10*2	0,350		0,800	5,600
11		'					
12		ARKA GÖRÜNÜŞ					
13		DIŞ DUV :	1	60,670		0,800	48,536
14		DIŞ DUV : MİNHA P02	1	1,000	0,500		-0,500
15		DIŞ DUV : MİNHA P03	7	1,500	0,500		-5,250
16		DIŞ DUV : KOLON YANI	10*2	0,350		0,800	5,600
17		'					
18		SOL VE SAĞ YAN GÖRÜNÜŞ					
19		DIŞ DUV :	2*1	18,400		0,800	29,440
20		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) DIŞ TARAF	2*2	2,900		0,800	9,280
21		DIŞ DUV : (YANGIN MERDİVENİ YANI) DIŞ TARAF MİNHA BOŞLUK	2*1	1,300	0,800		-2,080
22		'					
23		GİRİŞ MERDİVENİ					
24		DIŞ DUV :	2*1	4,900		0,800	7,840
		MSB.610/A METRAJ TOPLAMI					137,342 M2
	MSB.658						METRAJ NO:85
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DUVAR KAPLAMALARI					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B01 - KORİDOR					
8		SÜP :	2	11,750			23,500
9		SÜP :	2	9,750			19,500

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
10		SÜP : MİNHA K01	2	0,900			-1,800
11		SÜP : MİNHA DK02	2	1,800			-3,600
12		SÜP : MİNHA AK1	1	1,500			-1,500
13		SÜP : MİNHA BOŞLUK	1	2,200			-2,200
14		'					
15		B02 - PANO ODASI					
16		SÜP :	2	3,800			7,600
17		SÜP :	2	7,300			14,600
18		SÜP : MİNHA K01	1	0,900			-0,900
19		'					
20		B03 - KAZAN DAİRESİ VE YAKIT DEPOSU					
21		SÜP :	2	23,700			47,400
22		SÜP :	2	9,950			19,900
23		SÜP : KOLON YANI	4*4	0,500			8,000
24		SÜP : DUVAR YANI	1*2	4,200			8,400
25		SÜP : KOLON YANI	13	0,300			3,900
26		SÜP : MİNHA DK01	1	1,800			-1,800
27		SÜP : MİNHA DK02	1	1,800			-1,800
28		'					
29		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
30		SÜP :	2	15,750			31,500
31		SÜP :	2	6,950			13,900
32		SÜP : MİNHA AK1	1	1,500			-1,500
33		'					
34		B05 - GENEL DEPO					
35		SÜP :	2	7,850			15,700
36		SÜP :	2	4,750			9,500
37		SÜP : MİNHA DK02	1	1,800			-1,800
38		'					
39		B06 - TEMİZLİK MALZ DEPOSU					
40		SÜP :	2	2,550			5,100
41		SÜP :	2	2,700			5,400
42		SÜP : MİNHA K1	1	0,900			-0,900
43		'					
44		B07, B08, B09 - KORİDOR					
45		SÜP :	2	27,330			54,660
46		SÜP :	2	17,100			34,200
47		SÜP : (B21,.....,B10) YANI	2	3,500			7,000
48		SÜP : (B22,.....,B43) YANI	2	22,045			44,090
49		SÜP : (B22,.....,B43) YANI	2	7,100			14,200
50		SÜP : (B44,.....,B55) YANI	2	3,500			7,000
51		SÜP : MİNHA BOŞLUK	1	2,200			-2,200
52		SÜP : MİNHA K1	55	0,900			-49,500
53		'					
54		B10, ..., B21 - DEPO					
55		SÜP :	12*2	1,856			44,544
56		SÜP :	12*2	3,365			80,760

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
57		SÜP : MİNHA K1	12*1	0,900			-10,800
58		'					
59		B22, ..., B43 - DEPO					
60		SÜP :	22*2	1,857			81,708
61		SÜP :	22*2	3,340			146,960
62		SÜP : KOLON YANI	12*2	0,365			8,760
63		SÜP : MİNHA K1	22*1	0,900			-19,800
64		'					
65		B44, ..., B55 - DEPO					
66		SÜP :	12*2	1,856			44,544
67		SÜP :	12*2	3,365			80,760
68		SÜP : MİNHA K1	12*1	0,900			-10,800
69		'					
70		B56 - DEPO					
71		SÜP :	2	4,040			8,080
72		SÜP :	2	1,750			3,500
73		SÜP : MİNHA K1	1	0,900			-0,900
74		'					
75		B57, ... , B63 - DEPO					
76		SÜP :	7*2	4,040			56,560
77		SÜP :	7*2	1,750			24,500
78		SÜP : MİNHA K1	7*1	0,900			-6,300
79		'					
80		B64 - DEPO					
81		SÜP :	2	4,040			8,080
82		SÜP :	2	1,750			3,500
83		SÜP : MİNHA K1	1	0,900			-0,900
84		'					
		MSB.658 METRAJ TOPLAMI					868,306 MT
	MSB.660/A						METRAJ NO:86
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MUTFAK (DOLAPLAR)					
4		'					
5		Z04, N04 - MUTFAK	52	2,450		0,600	76,440
6		Z04, N04 - MUTFAK	52	1,450		0,600	45,240
7		Z04, N04 - MUTFAK	52	1,800		0,600	56,160
		MSB.660/A METRAJ TOPLAMI					177,840 M2
	MSB.661						METRAJ NO:87
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52	1,550	0,600		48,360
		MSB.661 METRAJ TOPLAMI					48,360 M2
	MSB.712						METRAJ NO:88
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		İÇ MERDİVEN -					
4		'					
5		KORKULUK	2*8	4,000			64,000
		MSB.712 METRAJ TOPLAMI					64,000 MT
	23.242/2						METRAJ NO:89
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52*2			2,600	270,400
		23242/2 METRAJ TOPLAMI (1)					270,400 MT
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52*5			2,600	676,000
		23.242/2 METRAJ TOPLAMI (2)					676,000 MT
		GENEL METRAJ TOPLAMI (1+2)					946,40 MT
	MSB.812						METRAJ NO:90
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52	0,500		1,000	26,000
		MSB.812 METRAJ TOPLAMI					26,000 M2
	MSB.913/A 1						METRAJ NO:91
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		YATAK ODASI (DOLAPLAR)					
4		'					
5		N005 - YATAK ODASI	52	2,550		2,500	331,500
		MSB.913/A1 METRAJ TOPLAMI					331,500 M2
	22.082						METRAJ NO:92
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52*2	0,500		0,750	39,000
		22.082 METRAJ TOPLAMI (1)					39,000 M2
	22.082(DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MUTFAK (DOLAPLAR)					
4		'					
5		Z04, N04 - MUTFAK	52	2,100		0,800	87,360
6		Z04, N04 - MUTFAK	52	2,500		0,800	104,000
		22.082 METRAJ TOPLAMI (2)					191,360 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					230,360 M2
	22.081						METRAJ NO:93
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MUTFAK (DOLAPLAR)					
4		'					
5		Z04, N04 - MUTFAK	52	1,200		0,850	53,040
6		Z04, N04 - MUTFAK	52	1,500		0,850	66,300
		22.081 METRAJ TOPLAMI (1)					119,340 M2
	22.081(DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52	1,550		0,850	68,510
		22.081 METRAJ TOPLAMI (2)					68,510 M2

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					187,850 M2
	MSB.916/A 1						METRAJ NO:94
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		MUTFAK (DOLAPLAR)					
4		'					
5		Z04, N04 - MUTFAK	52	1,100		3,000	171,600
		MSB.916/A1 METRAJ TOPLAMI					171,600 M2
	22.009/3A						METRAJ NO:95
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		LAMİNAT KAPILAR					
4		'					
5		LK01 (90/220) 1K	115	0,900	2,200		227,700
6		LK03 (80/220) 1K	52	0,800	2,200		91,520
		22.009/3A METRAJ TOPLAMI					319,220 M2
	MSB.923/ A						METRAJ NO:96
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		RESEPSİYON					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	2*1	1,275			2,550
		MSB.923/A METRAJ TOPLAMI					2,550 MT
	YFA.01 POLYESTER ESASLI KORUYUCU YLA DUVARLARI N ASTARLAN MASI						METRAJ NO:97
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DIŞ CEPHE					
4		'					
5		27.501 DIŞ SIVA .....METRAJINDAN		2 249,034			2 249,034
6		MSB.610/A TARAKLI MOZAİK .....METRAJI MİNHA		137,342			-137,342
7		'					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

No	CİNSİ		ADET	EN	EBAT BOY	YÜK.	MİKTAR
		YFA.01 METRAJ TOPLAMI (1)					2 111,692 M2
	YFA.01 POLYESTER ESASLI KORUYUCU YLA DUVARLARI N ASTARLAN MASI (DEVAM)						
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		ÇATI - BACA					
4		27.501 DIŞ SIVA .... METRAJINDAN		231,410			231,410
5		'					
		YFA.01 METRAJ TOPLAMI(2)					231,410 M2
		GENEL METRAJ TOPLAMI(1+2)					2 343,102 M2
	18.470						METRAJ NO:98
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		DÖŞEMEDE YALITIM - BODRUM KAT					
4		'					
5		BODRUM KAT					
6		'					
7		B04 - ÇAMAŞIR VE ÜTÜ ODASI					
8		DÖŞ :	1	15,750	6,950		109,463
9		'					
		18.470 METRAJ TOPLAMI					109,463 M2
	YFA.03 DUŞ KABİNİ YAPILMASI						METRAJ NO:99
1		52 ÜNİTELİ MİSAFİRHANE BİNASI İNŞAATI					
2		'					
3		BANYO					
4		'					
5		Z06, N06 - BANYO	52	1,000			52,000
		YFA.03 METRAJ TOPLAMI					52,000 AD

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

A BLOK BETON METRAJ (16.058/1A)

Kat: 0 – TEMEL

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S11	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S12	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S13	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S14	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S15	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S16	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S17	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S21	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S22	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S23	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S24	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S25	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S26	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S27	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375

Toplam Kolon 5,250

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	1 840,0	30,0	5,52	150,0	8,280
P9	810,0	30,0	2,43	150,0	3,645
P10	450,0	30,0	1,35	150,0	2,025

P18	370,0	30,0	1,11	150,0	1,665
P20	450,0	30,0	1,35	150,0	2,025

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P28	810,0	30,0	2,43	150,0	3,645
P29	3 230,0	30,0	9,69	150,0	14,535
P30	3 230,0	30,0	9,69	150,0	14,535

Toplam Perde 50,355

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
RK01	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK02	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK03	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK04	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK05	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK06	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK07	70,0	80,0	0,56	339,0	1,898
RK14	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK15	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK16	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK17	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK18	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK19	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK20	70,0	80,0	0,56	339,0	1,898
RK27	70,0	80,0	0,56	700,0	3,920
RK27S	70,0	80,0	0,56	700,0	3,920
RK28	70,0	80,0	0,56	210,0	1,176
RK29	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK29S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK30	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120

RK31	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK31S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RK32	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK33	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK33S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK34	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK35	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK35S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK36	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK37	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK37S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK38	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK39	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK39S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK40	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK41	107,0	80,0	0,86	270,0	2,311

Toplam Kiriş 89,828

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
RD01			25,74	30,0	7,722
RD02			21,92	30,0	6,576
RD03			21,92	30,0	6,576
RD04			23,29	30,0	6,987
RD05			23,29	30,0	6,987
RD06			21,92	30,0	6,576
RD07			21,92	30,0	6,576
RD08			24,66	30,0	7,398
RD09			5,00	30,0	1,500
RD10			1,45	30,0	0,435

RD11	1,95	30,0	0,585
RD12	1,45	30,0	0,435

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RD13	2,05	30,0	0,615
RD14	16,13	30,0	4,838
RD15	16,13	30,0	4,838
RD16	7,92	30,0	2,376
RD17	6,40	30,0	1,920
RD18	6,40	30,0	1,920
RD19	6,80	30,0	2,040
RD20	6,80	30,0	2,040
RD21	6,40	30,0	1,920
RD22	6,40	30,0	1,920
RD23	6,36	30,0	1,908
RD32	8,84	30,0	2,652
RD33	25,74	30,0	7,722
RD34	21,92	30,0	6,576
RD35	21,92	30,0	6,576
RD36	23,29	30,0	6,987
RD37	23,29	30,0	6,987
RD38	21,92	30,0	6,576
RD39	21,92	30,0	6,576
RD40	24,66	30,0	7,398

Toplam Döşeme 142,737

Toplam (Kat: 0) 288,170

Kat: 1

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S15	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S16	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S23	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S24	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S25	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S26	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S27	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
Toplam Kolon					11,200

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	1 840,0	30,0	5,52	320,0	17,664
P9	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P10	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P18	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P20	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320

P28	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P29	3 230,0	30,0	9,69	320,0	31,008

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P30	3 230,0	30,0	9,69	320,0	31,008
---	---	---	---	---	---
Toplam Perde					107,424

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K101	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K102	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K103	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K104	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K105	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K106	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K107	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K108	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K109	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K110	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K111	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K112	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K113	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K114	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K115	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K116	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K117	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K118	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423
K119	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K120	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K121	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K122	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

K123	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K124	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K125	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K126	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K127	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K128	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K129	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K130	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K131	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K132	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K133	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K134	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K135	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K136	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K137	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K138	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K139	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K140	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396

Toplam Kiriş 38,274

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D101			26,46	15,0	3,968
D102			25,38	15,0	3,807
D103			25,38	15,0	3,807
D104			26,10	15,0	3,915
D105			26,10	15,0	3,915
D106			25,38	15,0	3,807
D107			25,38	15,0	3,807

D108	26,46	15,0	3,968
D109	5,72	15,0	0,858

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D110	8,14	15,0	1,221
D111	7,81	15,0	1,172
D112	7,81	15,0	1,172
D113	8,03	15,0	1,205
D114	8,03	15,0	1,205
D115	7,81	15,0	1,172
D116	7,81	15,0	1,172
D117	8,14	15,0	1,221
D119	26,46	15,0	3,968
D120	25,38	15,0	3,807
D121	25,38	15,0	3,807
D122	26,10	15,0	3,915
D123	26,10	15,0	3,915
D124	25,38	15,0	3,807
D125	25,38	15,0	3,807
D126	26,46	15,0	3,968
MD118	7,80	15,0	1,170

Toplam Döşeme 73,556

Toplam (Kat: 1) 230,454

Kat: 2

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S3	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S5	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S7	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S15	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S16	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S23	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S24	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S25	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S26	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S27	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S30	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S32	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S34	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
Toplam Kolon					14,656

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)

P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P4	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P6	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P9	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P10	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P18	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P19	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P20	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P28	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P29	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P31	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P33	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P35	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
Toplam Perde					62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K201	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K202	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K203	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K204	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K205	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K206	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K207	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K208	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K209	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495

K210	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K211	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K212	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K213	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K214	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K215	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K216	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K217	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K218	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K219	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K220	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K221	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K222	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K223	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K224	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K225	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K226	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K227	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K228	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K229	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K230	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K231	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K232	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K233	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K234	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K235	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171
K236	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423
K237	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K238	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K239	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K240	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K241	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

K242	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K243	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K244	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K245	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K246	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K247	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K248	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K249	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K250	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K251	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K252	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K253	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K254	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K255	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K256	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K257	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K258	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K259	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
Toplam Kiriş					46,500

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D201			26,46	15,0	3,968
D202			25,38	15,0	3,807
D203			25,38	15,0	3,807
D204			26,10	15,0	3,915
D205			26,10	15,0	3,915
D206			25,38	15,0	3,807

D207	25,38	15,0	3,807
D208	26,46	15,0	3,968

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D209	5,72	15,0	0,858
D210	8,14	15,0	1,221
D211	7,81	15,0	1,172
D212	7,81	15,0	1,172
D213	8,03	15,0	1,205
D214	8,03	15,0	1,205
D215	7,81	15,0	1,172
D216	7,81	15,0	1,172
D217	8,14	15,0	1,221
D219	26,46	15,0	3,968
D220	25,38	15,0	3,807
D221	25,38	15,0	3,807
D222	26,10	15,0	3,915
D223	26,10	15,0	3,915
D224	25,38	15,0	3,807
D225	25,38	15,0	3,807
D226	26,46	15,0	3,968
D227	2,08	15,0	0,312
MD218	7,80	15,0	1,170

Toplam Döşeme 73,868

Toplam (Kat: 2) 197,520

Kat: 3

Benzer Kat: 4

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kat: 4

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S3	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S5	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S7	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S15	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S16	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S23	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S24	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S25	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S26	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S27	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S30	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S32	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S34	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
Toplam Kolon					14,656

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P4	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P6	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P9	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P10	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P18	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P19	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P20	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P28	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P29	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P31	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P33	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P35	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
Toplam Perde					62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K401	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K402	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K403	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K404	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441

K405	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K406	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K407	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K408	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K409	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K410	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K411	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K412	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K413	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K414	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K415	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K416	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K417	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K418	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K419	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K420	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K421	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K422	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K423	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K424	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K425	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K426	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K427	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K428	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K429	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K430	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K431	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K432	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K433	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K434	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K435	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171

K436	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423
K437	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K438	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K439	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K440	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K441	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K442	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K443	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K444	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K445	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K446	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K447	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K448	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K449	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K450	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K451	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K452	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K453	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K454	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K455	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K456	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K457	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K458	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K459	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396

Toplam Kiriş	46,500

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D401			26,46	15,0	3,968

D402	25,38	15,0	3,807
D403	25,38	15,0	3,807

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D404	26,10	15,0	3,915
D405	26,10	15,0	3,915
D406	25,38	15,0	3,807
D407	25,38	15,0	3,807
D408	26,46	15,0	3,968
D409	5,72	15,0	0,858
D410	8,14	15,0	1,221
D411	7,81	15,0	1,172
D412	7,81	15,0	1,172
D413	8,03	15,0	1,205
D414	8,03	15,0	1,205
D415	7,81	15,0	1,172
D416	7,81	15,0	1,172
D417	8,14	15,0	1,221
D419	26,46	15,0	3,968
D420	25,38	15,0	3,807
D421	25,38	15,0	3,807
D422	26,10	15,0	3,915
D423	26,10	15,0	3,915
D424	25,38	15,0	3,807
D425	25,38	15,0	3,807
D426	26,46	15,0	3,968
D427	2,08	15,0	0,312
MD418	7,80	15,0	1,170
Toplam Döşeme			73,868
Toplam (Kat: 4)			197,520

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kat: 5

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S3	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S5	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S7	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S15	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S16	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S23	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S24	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S25	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S26	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S27	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S30	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S32	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S34	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576

Toplam Kolon 14,656

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P4	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P6	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P9	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P10	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P18	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P19	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P20	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P28	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P29	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P31	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P33	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P35	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
Toplam Perde					62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K501	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K502	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K503	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K504	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441

K505	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K506	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K507	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K508	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K509	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K510	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K511	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K512	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K513	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K514	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K515	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K516	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K517	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K518	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K519	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K520	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K521	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K522	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K523	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K524	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K525	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K526	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K527	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K528	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K529	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K530	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K531	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K532	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K533	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K534	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K535	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171
K536	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423

K537	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K538	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K539	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K540	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K541	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K542	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K543	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K544	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K545	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K546	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K547	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K548	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K549	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K550	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K551	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K552	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K553	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K554	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K555	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K556	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K557	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K558	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K559	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396

Toplam Kiriş	46,500

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D501			26,46	15,0	3,968
D502			25,38	15,0	3,807

D503	25,38	15,0	3,807
D504	26,10	15,0	3,915

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D505	26,10	15,0	3,915
D506	25,38	15,0	3,807
D507	25,38	15,0	3,807
D508	26,46	15,0	3,968
D509	5,72	15,0	0,858
D510	8,14	15,0	1,221
D511	7,81	15,0	1,172
D512	7,81	15,0	1,172
D513	8,03	15,0	1,205
D514	8,03	15,0	1,205
D515	7,81	15,0	1,172
D516	7,81	15,0	1,172
D517	8,14	15,0	1,221
D519	26,46	15,0	3,968
D520	25,38	15,0	3,807
D521	25,38	15,0	3,807
D522	26,10	15,0	3,915
D523	26,10	15,0	3,915
D524	25,38	15,0	3,807
D525	25,38	15,0	3,807
D526	26,46	15,0	3,968
D527	2,08	15,0	0,312
D528	1,43	15,0	0,214
D529	1,15	15,0	0,173
D530	1,43	15,0	0,214
D531	1,43	15,0	0,214
D532	1,15	15,0	0,173
D533	1,43	15,0	0,214
D534	1,43	15,0	0,214
D535	1,15	15,0	0,173

D536	1,43	15,0	0,214
D537	1,43	15,0	0,214

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D538	1,15	15,0	0,173
D539	1,63	15,0	0,244
D540	3,73	15,0	0,559
D541	1,45	15,0	0,218
D542	1,45	15,0	0,218
D543	1,70	15,0	0,255
D544	0,75	15,0	0,113
D545	1,45	15,0	0,218
D546	1,48	15,0	0,221
D547	1,63	15,0	0,244
D548	1,15	15,0	0,173
D549	1,43	15,0	0,214
D550	1,43	15,0	0,214
D551	1,15	15,0	0,173
D552	1,43	15,0	0,214
D553	1,43	15,0	0,214
D554	1,15	15,0	0,173
D555	1,43	15,0	0,214
D556	1,43	15,0	0,214
D557	1,15	15,0	0,173
D558	1,43	15,0	0,214
MD518	7,80	15,0	1,170

Toplam Döşeme	80,528
Toplam (Kat: 5)	204,180

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

BETON VE ASMOLEN METRAJI ÖZETİ

Kat	KOLON (m3)	KİRİŞ (m3)	DÖŞEME (m3)	NERVÜR (m3)	ASMOLEN (m3)	TEMEL (m3)	TOPLAM (m3)
K,00	55,605	89,828	142,737	0,000	0,000	0,000	288,170
K,01	118,624	38,274	73,556	0,000	0,000	0,000	230,454
K,02	77,152	46,500	73,868	0,000	0,000	0,000	197,520
K,03	77,152	46,500	73,868	0,000	0,000	0,000	197,520
K,04	77,152	46,500	73,868	0,000	0,000	0,000	197,520
K,05	77,152	46,500	80,528	0,000	0,000	0,000	204,180
TOPLAM	482,837	314,102	518,423	0,000	0,000	0,000	1 315,362

B BLOK BETON METRAJI (16.058/1A)

Kat: 0 - TEMEL

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S9	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S10	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S11	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S12	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S13	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S14	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S17	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

S18	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S19	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S20	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S21	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375
S22	50,0	50,0	0,25	150,0	0,375

Toplam Kolon 4,500

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	150,0	3,645
P8	1 840,0	30,0	5,52	150,0	8,280
P13	1 805,0	30,0	5,42	150,0	8,123
P15	740,0	30,0	2,22	150,0	3,330
P16	810,0	30,0	2,43	150,0	3,645
P23	450,0	30,0	1,35	150,0	2,025
P33	1 060,0	30,0	3,18	150,0	4,770
P34	2 830,0	30,0	8,49	150,0	12,735
P36	3 450,0	30,0	10,35	150,0	15,525

Toplam Perde 62,078

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
RK08	70,0	80,0	0,56	337,5	1,890
RK09	70,0	80,0	0,56	315,0	1,764

RK10	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK11	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RK12	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK13	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK21	70,0	80,0	0,56	337,5	1,890
RK22	70,0	80,0	0,56	315,0	1,764
RK23	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK24	70,0	80,0	0,56	340,0	1,904
RK25	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK26	70,0	80,0	0,56	320,0	1,792
RK41	107,0	80,0	0,86	270,0	2,311
RK42	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK42S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK43	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK44	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK44S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK45	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK46	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK46S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK47	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK48	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK48S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK49	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK50	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK50S	70,0	80,0	0,56	685,0	3,836
RK51	70,0	80,0	0,56	200,0	1,120
RK52	70,0	80,0	0,56	700,0	3,920
RK52S	70,0	80,0	0,56	700,0	3,920
RK53	70,0	80,0	0,56	210,0	1,176
---	---	---	---	---	---
Toplam Kiriş					77,379

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
RD09			24,32	30,0	7,295
RD10			21,58	30,0	6,473
RD11			23,29	30,0	6,987
RD12			23,29	30,0	6,987
RD13			21,92	30,0	6,576
RD14			21,92	30,0	6,576
RD15			25,74	30,0	7,722
RD24			6,40	30,0	1,920
RD25			6,30	30,0	1,890
RD26			6,80	30,0	2,040
RD27			6,80	30,0	2,040
RD28			6,40	30,0	1,920
RD29			6,40	30,0	1,920
RD30			7,92	30,0	2,376
RD31			25,61	30,0	7,683
RD41			24,32	30,0	7,295
RD42			21,58	30,0	6,473
RD43			23,29	30,0	6,987
RD44			23,29	30,0	6,987
RD45			21,92	30,0	6,576
RD46			21,92	30,0	6,576
RD47			25,74	30,0	7,722
RD48			15,58	30,0	4,673
RD49			5,25	30,0	1,575
RD50			1,45	30,0	0,435
RD51			3,75	30,0	1,125

RD52	14,12	30,0	4,237	

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Toplam Döşeme 131,067

Toplam (Kat: 0) 275,024

Kat: 1

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S9	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S10	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S18	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S19	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S20	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800

Toplam Kolon 9,600

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P8	1 840,0	30,0	5,52	320,0	17,664
P13	1 805,0	30,0	5,42	320,0	17,328
P15	740,0	30,0	2,22	320,0	7,104
P16	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P23	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P33	1 060,0	30,0	3,18	320,0	10,176
P34	2 830,0	30,0	8,49	320,0	27,168
P36	3 450,0	30,0	10,35	320,0	33,120
Toplam Perde					132,432

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K101	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K102	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K103	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K104	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K105	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K106	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K107	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K108	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594

K109	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K110	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K111	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K112	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K113	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K114	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K115	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K116	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K117	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K118	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K119	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K120	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K121	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K122	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K123	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K124	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K125	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K126	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K127	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K128	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K129	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K130	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K131	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K132	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K133	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

Toplam Kiriş					32,430

Döşemeler:

	b1	b2	Alan	Boy	Hacim
	(cm)	(cm)	(m2)	(cm)	(m3)

D101	26,46	15,0	3,968
D102	25,03	15,0	3,754

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D103	26,10	15,0	3,915
D104	26,10	15,0	3,915
D105	25,38	15,0	3,807
D106	25,38	15,0	3,807
D107	26,46	15,0	3,968
D108	8,14	15,0	1,221
D109	7,70	15,0	1,155
D110	8,03	15,0	1,205
D111	8,03	15,0	1,205
D112	7,81	15,0	1,172
D113	7,81	15,0	1,172
D114	8,14	15,0	1,221
D115	5,72	15,0	0,858
D116	7,22	15,0	1,082
D117	25,03	15,0	3,754
D118	26,10	15,0	3,915
D119	26,10	15,0	3,915
D120	25,38	15,0	3,807
D121	25,38	15,0	3,807
D122	26,46	15,0	3,968
MD123	18,13	15,0	2,720

Toplam Döşeme	63,309

Toplam (Kat: 1)	237,771

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kat: 2

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S4	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S6	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S9	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S10	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S18	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S19	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S20	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S29	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576

Toplam Kolon 11,328

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776

P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P3	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P5	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P7	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P15	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P16	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P23	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P24	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P25	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P26	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P27	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P28	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P30	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400

Toplam Perde	62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K201	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K202	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270
K203	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K204	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K205	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K206	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K207	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K208	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K209	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K210	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K211	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648

K212	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K213	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K214	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K215	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K216	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K217	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K218	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K219	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K220	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K221	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K222	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K223	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K224	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K225	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K226	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270
K227	30,0	60,0	0,18	550,0	0,990
K227A	30,0	90,0	0,27	800,0	2,160
K228	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K229	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K230	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K231	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K232	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K233	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K234	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K235	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K236	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K237	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K238	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K239	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K240	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K241	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

K242	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K243	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K244	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K245	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K246	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K247	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K248	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K249	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K250	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K251	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171
K252	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423
KK235	30,0	70,0	0,21	235,0	0,494
KK241	30,0	70,0	0,21	235,0	0,494

Toplam Kiriş	44,073

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D201			26,46	15,0	3,968
D202			25,03	15,0	3,754
D203			26,10	15,0	3,915
D204			26,10	15,0	3,915
D205			25,38	15,0	3,807
D206			25,38	15,0	3,807
D207			26,46	15,0	3,968
D208			8,14	15,0	1,221
D209			7,70	15,0	1,155
D210			8,03	15,0	1,205
D211			8,03	15,0	1,205
D212			7,81	15,0	1,172

D213	7,81	15,0	1,172
D214	8,14	15,0	1,221

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D215	5,72	15,0	0,858
D216	7,22	15,0	1,082
D218	25,03	15,0	3,754
D219	26,10	15,0	3,915
D220	26,10	15,0	3,915
D221	25,38	15,0	3,807
D222	25,38	15,0	3,807
D223	26,46	15,0	3,968
D225	2,08	15,0	0,312
D226	16,94	15,0	2,541
MD217	18,13	15,0	2,720
MD224	7,80	15,0	1,170
Toplam Döşeme			67,332
Toplam (Kat: 2)			185,229

Kat: 3

Benzer Kat: 4

Kat: 4

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S4	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S6	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S9	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S10	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S18	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S19	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S20	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S29	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
Toplam Kolon					11,328

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P3	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P5	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400

P7	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P15	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P16	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P23	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P24	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P25	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P26	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P27	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P28	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P30	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400

Toplam Perde 62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
K401	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K402	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270
K403	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K404	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K405	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K406	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K407	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K408	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K409	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K410	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K411	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K412	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K413	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K414	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495

K415	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K416	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K417	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K418	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K419	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K420	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K421	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K422	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K423	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K424	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K425	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K426	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270
K427	30,0	60,0	0,18	550,0	0,990
K428	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K429	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K430	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K431	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K432	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K433	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K434	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K435	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K436	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K437	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K438	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K439	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K440	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K441	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K442	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K443	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K444	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K445	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K446	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

K447	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K448	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K449	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K450	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K451	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171
K452	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423

Toplam Kiriş 40,926

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D401			26,46	15,0	3,968
D402			25,03	15,0	3,754
D403			26,10	15,0	3,915
D404			26,10	15,0	3,915
D405			25,38	15,0	3,807
D406			25,38	15,0	3,807
D407			26,46	15,0	3,968
D408			8,14	15,0	1,221
D409			7,70	15,0	1,155
D410			8,03	15,0	1,205
D411			8,03	15,0	1,205
D412			7,81	15,0	1,172
D413			7,81	15,0	1,172
D414			8,14	15,0	1,221
D415			5,72	15,0	0,858
D416			7,22	15,0	1,082
D418			25,03	15,0	3,754
D419			26,10	15,0	3,915
D420			26,10	15,0	3,915

D421	25,38	15,0	3,807
D422	25,38	15,0	3,807

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D423	26,46	15,0	3,968
D425	2,08	15,0	0,312
MD417	18,13	15,0	2,720
MD424	7,80	15,0	1,170

Toplam Döşeme 64,791

Toplam (Kat: 4) 179,541

Kat: 5

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
S4	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S6	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
S9	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S10	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S11	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S12	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S13	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S14	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S17	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S18	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S19	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S20	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800

S21	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800
S22	50,0	50,0	0,25	320,0	0,800

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

S29	60,0	30,0	0,18	320,0	0,576
Toplam Kolon					11,328

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
P1	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P2	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P3	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P5	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P7	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P8	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P15	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P16	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P23	450,0	30,0	1,35	320,0	4,320
P24	810,0	30,0	2,43	320,0	7,776
P25	370,0	30,0	1,11	320,0	3,552
P26	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P27	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P28	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
P30	250,0	30,0	0,75	320,0	2,400
Toplam Perde					62,496

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)

K501	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K502	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K503	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K504	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K505	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K506	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K507	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K508	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K509	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K510	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K511	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K512	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K513	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K514	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K515	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K516	30,0	60,0	0,18	330,0	0,594
K517	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K518	30,0	60,0	0,18	360,0	0,648
K519	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K520	30,0	60,0	0,18	340,0	0,612
K521	40,0	60,0	0,24	260,0	0,624
K522	30,0	60,0	0,18	370,0	0,666
K523	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K524	30,0	60,0	0,18	275,0	0,495
K525	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K526	30,0	60,0	0,18	150,0	0,270
K527	30,0	60,0	0,18	550,0	0,990
K528	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K529	30,0	60,0	0,18	245,0	0,441
K530	30,0	60,0	0,18	260,0	0,468
K531	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K532	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

K533	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K534	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K535	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K536	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K537	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K538	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K539	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K540	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K541	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K542	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K543	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K544	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K545	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K546	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K547	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K548	40,0	60,0	0,24	220,0	0,528
K549	40,0	60,0	0,24	695,0	1,668
K550	30,0	60,0	0,18	220,0	0,396
K551	30,0	60,0	0,18	95,0	0,171
K552	30,0	60,0	0,18	235,0	0,423

Toplam Kiriş 40,926

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Alan (m2)	Boy (cm)	Hacim (m3)
D501			26,46	15,0	3,968
D502			25,03	15,0	3,754
D503			26,10	15,0	3,915
D504			26,10	15,0	3,915
D505			25,38	15,0	3,807

D506	25,38	15,0	3,807
D507	26,46	15,0	3,968

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D508	8,14	15,0	1,221
D509	7,70	15,0	1,155
D510	8,03	15,0	1,205
D511	8,03	15,0	1,205
D512	7,81	15,0	1,172
D513	7,81	15,0	1,172
D514	8,14	15,0	1,221
D515	5,72	15,0	0,858
D516	7,22	15,0	1,082
D517	18,13	15,0	2,720
D518	25,03	15,0	3,754
D519	26,10	15,0	3,915
D520	26,10	15,0	3,915
D521	25,38	15,0	3,807
D522	25,38	15,0	3,807
D523	26,46	15,0	3,968
D524	7,80	15,0	1,170
D525	2,08	15,0	0,312
D526	1,43	15,0	0,214
D527	1,15	15,0	0,173
D528	0,85	15,0	0,128
D529	1,15	15,0	0,173
D530	2,85	15,0	0,428
D531	1,15	15,0	0,173
D532	1,43	15,0	0,214
D533	1,43	15,0	0,214
D534	1,15	15,0	0,173
D535	1,63	15,0	0,244
D536	1,48	15,0	0,221
D537	1,45	15,0	0,218

D538	0,75	15,0	0,113
D539	1,70	15,0	0,255

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D540	1,45	15,0	0,218
D541	1,45	15,0	0,218
D542	3,73	15,0	0,559
D543	1,63	15,0	0,244
D544	1,15	15,0	0,173
D545	1,43	15,0	0,214
D546	1,43	15,0	0,214
D547	1,15	15,0	0,173
D548	1,43	15,0	0,214
D549	1,43	15,0	0,214
D550	1,15	15,0	0,173
D551	0,85	15,0	0,128
D552	1,15	15,0	0,173
D553	1,43	15,0	0,214

Toplam Döşeme 70,851

Toplam (Kat: 5) 185,601

BETON VE ASMOLEN METRAJI ÖZETİ

Kat	KOLON (m3)	KİRİŞ (m3)	DÖŞEME (m3)	NERVÜR (m3)	ASMOLEN (m3)	TEMEL (m3)	TOPLAM (m3)
K,00	66,578	77,379	131,067	0,000	0,000	0,000	275,024
K,01	142,032	32,430	63,309	0,000	0,000	0,000	237,771
K,02	73,824	44,073	67,332	0,000	0,000	0,000	185,229

K,03	73,824	40,926	64,791	0,000	0,000	0,000	179,541
K,04	73,824	40,926	64,791	0,000	0,000	0,000	179,541

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K,05	73,824	40,926	70,851	0,000	0,000	0,000	185,601
TOPLAM	503,906	276,660	462,141	0,000	0,000	0,000	1 242,707

A BLOK KALIP METRAJI (21.011)

Kat: 0 - TEMEL

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S11	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S12	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S13	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S14	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S15	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S16	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S17	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S21	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S22	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S23	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S24	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S25	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S26	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S27	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
Toplam Kolon					42,00

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	1 840,0	30,0	3 740,0	150,0	56,10
P9	810,0	30,0	1 680,0	150,0	25,20
P10	450,0	30,0	960,0	150,0	14,40
P18	370,0	30,0	800,0	150,0	12,00
P20	450,0	30,0	960,0	150,0	14,40
P28	810,0	30,0	1 680,0	150,0	25,20
P29	3 230,0	30,0	6 520,0	150,0	97,80
P30	3 230,0	30,0	6 520,0	150,0	97,80
Toplam Perde					342,90

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
RK01	70,0	80,0	0,02	320,0	5,120
RK02	70,0	80,0	0,01	320,0	3,200
RK03	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400
RK04	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400
RK05	70,0	80,0	0,01	320,0	4,160
RK06	70,0	80,0	0,02	320,0	5,120
RK07	70,0	80,0	0,02	339,0	5,424
RK14	70,0	80,0	0,02	320,0	5,120
RK15	70,0	80,0	0,01	320,0	3,200
RK16	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400
RK17	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400

RK18	70,0	80,0	0,01	320,0	4,160
RK19	70,0	80,0	0,02	320,0	5,120

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RK20	70,0	80,0	0,02	339,0	5,424
RK27	70,0	80,0	0,02	700,0	11,200
RK27S	70,0	80,0	0,01	700,0	7,000
RK28	70,0	80,0	0,01	210,0	2,100
RK29	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK29S	70,0	80,0	0,01	685,0	6,850
RK30	70,0	80,0	0,01	200,0	2,000
RK31	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK31S	70,0	80,0	0,01	685,0	6,850
RK32	70,0	80,0	0,01	200,0	2,000
RK33	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK33S	70,0	80,0	0,01	685,0	6,850
RK34	70,0	80,0	0,01	200,0	2,000
RK35	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK35S	70,0	80,0	0,01	685,0	8,905
RK36	70,0	80,0	0,01	200,0	2,000
RK37	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK37S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK38	70,0	80,0	0,01	200,0	2,600
RK39	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK39S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK40	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK41	107,0	80,0	0,02	270,0	4,320

Toplam Kiriş 215,20

Döşemeler:

	b1	b2	Çevre	Boy	Alan
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m2)

RD01	25,74	30,0	0,00
RD02	21,92	30,0	0,00

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RD03	21,92	30,0	0,00
RD04	23,29	30,0	0,00
RD05	23,29	30,0	0,00
RD06	21,92	30,0	0,00
RD07	21,92	30,0	0,00
RD08	24,66	30,0	0,00
RD09	5,00	30,0	0,00
RD10	1,45	30,0	0,00
RD11	1,95	30,0	0,00
RD12	1,45	30,0	0,00
RD13	2,05	30,0	0,00
RD14	16,13	30,0	0,00
RD15	16,13	30,0	0,00
RD16	7,92	30,0	0,00
RD17	6,40	30,0	0,00
RD18	6,40	30,0	0,00
RD19	6,80	30,0	0,00
RD20	6,80	30,0	0,00
RD21	6,40	30,0	0,00
RD22	6,40	30,0	0,00
RD23	6,36	30,0	0,00
RD32	8,84	30,0	0,00
RD33	25,74	30,0	0,00
RD34	21,92	30,0	0,00
RD35	21,92	30,0	0,00
RD36	23,29	30,0	0,00
RD37	23,29	30,0	0,00
RD38	21,92	30,0	0,00
RD39	21,92	30,0	0,00
RD40	24,66	30,0	0,00

Toplam Döşeme					0,00

Toplam (Kat: 0)					600,10

Kat: 1

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S15	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S16	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S23	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S24	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S25	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S26	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S27	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
Toplam Kolon					89,60

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	1 840,0	30,0	3 740,0	320,0	119,68
P9	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P10	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P18	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P20	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P28	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P29	3230,0	30,0	6 520,0	320,0	208,64
P30	3230,0	30,0	6 520,0	320,0	208,64

Toplam Perde 731,52

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K101	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K102	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K103	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K104	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K105	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K106	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K107	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K108	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K109	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K110	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K111	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080

K112	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K113	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K114	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K115	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K116	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K117	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K118	30,0	60,0	0,01	235,0	3,173
K119	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K120	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K121	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K122	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K123	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K124	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K125	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K126	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K127	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K128	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K129	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K130	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K131	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K132	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K133	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K134	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K135	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K136	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K137	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K138	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K139	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K140	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
--------	----------	----------	----------	----------	----------
Toplam Kiriş				222,06	

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D101			26,46	15,0	26,46
D102			25,38	15,0	25,38
D103			25,38	15,0	25,38
D104			26,10	15,0	26,10
D105			26,10	15,0	26,10
D106			25,38	15,0	25,38
D107			25,38	15,0	25,38
D108			26,46	15,0	26,46
D109			5,72	15,0	5,72
D110			8,14	15,0	8,14
D111			7,81	15,0	7,81
D112			7,81	15,0	7,81
D113			8,03	15,0	8,03
D114			8,03	15,0	8,03
D115			7,81	15,0	7,81
D116			7,81	15,0	7,81
D117			8,14	15,0	8,14
D119			26,46	15,0	26,46
D120			25,38	15,0	25,38
D121			25,38	15,0	25,38
D122			26,10	15,0	26,10
D123			26,10	15,0	26,10
D124			25,38	15,0	25,38
D125			25,38	15,0	25,38
D126			26,46	15,0	26,46
MD118			7,80	15,0	7,80

Toplam Döşeme					490,37

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Toplam (Kat: 1)					1 533,55

Kat: 2

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S3	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S5	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S7	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S15	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S16	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S23	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S24	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S25	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S26	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S27	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S30	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S32	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

S34	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

Toplam Kolon 124,16

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P4	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P6	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P9	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P10	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P18	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P19	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P20	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P28	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P29	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P31	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P33	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P35	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92

Toplam Perde 445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K201	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K202	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

K203	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K204	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K205	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K206	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K207	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K208	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K209	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K210	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K211	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K212	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K213	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K214	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K215	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K216	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K217	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K218	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K219	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K220	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K221	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K222	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K223	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K224	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K225	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K226	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K227	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K228	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K229	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K230	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K231	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K232	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K233	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K234	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510

K235	30,0	60,0	0,01	95,0	1,283
K236	30,0	60,0	0,01	235,0	3,173

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K237	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K238	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K239	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K240	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K241	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K242	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K243	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K244	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K245	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K246	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K247	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K248	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K249	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K250	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K251	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K252	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K253	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K254	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K255	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K256	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K257	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K258	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K259	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970

Toplam Kiriş	283,03

Döşemeler:

	b1	b2	Çevre	Boy	Alan
	(cm)	(cm)	(cm)	(cm)	(m2)

D201	26,46	15,0	26,46
D202	25,38	15,0	25,38

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D203	25,38	15,0	25,38
D204	26,10	15,0	26,10
D205	26,10	15,0	26,10
D206	25,38	15,0	25,38
D207	25,38	15,0	25,38
D208	26,46	15,0	26,46
D209	5,72	15,0	5,72
D210	8,14	15,0	8,14
D211	7,81	15,0	7,81
D212	7,81	15,0	7,81
D213	8,03	15,0	8,03
D214	8,03	15,0	8,03
D215	7,81	15,0	7,81
D216	7,81	15,0	7,81
D217	8,14	15,0	8,14
D219	26,46	15,0	26,46
D220	25,38	15,0	25,38
D221	25,38	15,0	25,38
D222	26,10	15,0	26,10
D223	26,10	15,0	26,10
D224	25,38	15,0	25,38
D225	25,38	15,0	25,38
D226	26,46	15,0	26,46
D227	2,08	15,0	2,08
MD218	7,80	15,0	7,80
---	---	---	---
Toplam Döşeme			492,45
---	---	---	---
Toplam (Kat: 2)			1 345,08

--- --- --- --- --- ---

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kat: 3

--- --- --- --- --- ---

Benzer Kat: 4

--- --- --- --- --- ---

Kat: 4

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S3	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S5	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S7	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S15	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S16	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S23	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S24	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S25	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S26	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40

S27	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S30	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

S32	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S34	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

Toplam Kolon 124,16

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P4	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P6	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P9	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P10	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P18	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P19	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P20	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P28	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P29	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P31	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P33	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P35	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92

Toplam Perde 445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)

K401	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K402	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K403	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K404	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K405	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K406	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K407	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K408	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K409	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K410	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K411	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K412	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K413	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K414	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K415	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K416	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K417	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K418	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K419	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K420	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K421	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K422	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K423	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K424	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K425	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K426	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K427	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K428	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K429	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K430	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K431	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

K432	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K433	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K434	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K435	30,0	60,0	0,01	95,0	1,283
K436	30,0	60,0	0,01	235,0	3,173
K437	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K438	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K439	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K440	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K441	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K442	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K443	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K444	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K445	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K446	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K447	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K448	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K449	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K450	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K451	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K452	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K453	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K454	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K455	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K456	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K457	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K458	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K459	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
---	---	---	---	---	---
Toplam Kiriş					283,03

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D401			26,46	15,0	26,46
D402			25,38	15,0	25,38
D403			25,38	15,0	25,38
D404			26,10	15,0	26,10
D405			26,10	15,0	26,10
D406			25,38	15,0	25,38
D407			25,38	15,0	25,38
D408			26,46	15,0	26,46
D409			5,72	15,0	5,72
D410			8,14	15,0	8,14
D411			7,81	15,0	7,81
D412			7,81	15,0	7,81
D413			8,03	15,0	8,03
D414			8,03	15,0	8,03
D415			7,81	15,0	7,81
D416			7,81	15,0	7,81
D417			8,14	15,0	8,14
D419			26,46	15,0	26,46
D420			25,38	15,0	25,38
D421			25,38	15,0	25,38
D422			26,10	15,0	26,10
D423			26,10	15,0	26,10
D424			25,38	15,0	25,38
D425			25,38	15,0	25,38
D426			26,46	15,0	26,46
D427			2,08	15,0	2,08

MD418	7,80	15,0	7,80

Toplam Döşeme 492,45

Toplam (Kat: 4) 1 345,08

Kat: 5

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S3	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S5	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S7	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S15	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S16	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S23	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S24	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S25	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S26	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S27	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40

S30	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S32	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

S34	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

Toplam Kolon 124,16

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P4	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P6	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P9	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P10	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P18	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P19	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P20	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P28	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P29	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P31	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P33	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P35	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92

Toplam Perde 445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)

K501	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K502	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K503	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K504	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K505	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K506	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K507	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K508	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K509	30,0	60,0	0,01	275,0	3,300
K510	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K511	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K512	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K513	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K514	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K515	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K516	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K517	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K518	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K519	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K520	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K521	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K522	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K523	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K524	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K525	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K526	30,0	60,0	0,01	275,0	3,300
K527	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K528	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K529	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K530	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K531	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K532	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940

K533	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K534	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K535	30,0	60,0	0,01	95,0	1,140
K536	30,0	60,0	0,01	235,0	2,820
K537	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K538	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K539	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K540	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K541	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K542	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K543	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K544	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K545	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K546	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K547	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K548	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K549	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K550	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K551	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K552	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K553	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K554	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K555	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K556	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K557	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K558	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K559	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
---	---	---	---	---	---
Toplam Kiriş					275,74

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D501			26,46	15,0	26,46
D502			25,38	15,0	25,38
D503			25,38	15,0	25,38
D504			26,10	15,0	26,10
D505			26,10	15,0	26,10
D506			25,38	15,0	25,38
D507			25,38	15,0	25,38
D508			26,46	15,0	26,46
D509			5,72	15,0	5,72
D510			8,14	15,0	8,14
D511			7,81	15,0	7,81
D512			7,81	15,0	7,81
D513			8,03	15,0	8,03
D514			8,03	15,0	8,03
D515			7,81	15,0	7,81
D516			7,81	15,0	7,81
D517			8,14	15,0	8,14
D519			26,46	15,0	26,46
D520			25,38	15,0	25,38
D521			25,38	15,0	25,38
D522			26,10	15,0	26,10
D523			26,10	15,0	26,10
D524			25,38	15,0	25,38
D525			25,38	15,0	25,38
D526			26,46	15,0	26,46
D527			2,08	15,0	2,08

D528	1,43	15,0	1,43
D529	1,15	15,0	1,15

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D530	1,43	15,0	1,43
D531	1,43	15,0	1,43
D532	1,15	15,0	1,15
D533	1,43	15,0	1,43
D534	1,43	15,0	1,43
D535	1,15	15,0	1,15
D536	1,43	15,0	1,43
D537	1,43	15,0	1,43
D538	1,15	15,0	1,15
D539	1,63	15,0	1,63
D540	3,73	15,0	3,73
D541	1,45	15,0	1,45
D542	1,45	15,0	1,45
D543	1,70	15,0	1,70
D544	0,75	15,0	0,75
D545	1,45	15,0	1,45
D546	1,48	15,0	1,48
D547	1,63	15,0	1,63
D548	1,15	15,0	1,15
D549	1,43	15,0	1,43
D550	1,43	15,0	1,43
D551	1,15	15,0	1,15
D552	1,43	15,0	1,43
D553	1,43	15,0	1,43
D554	1,15	15,0	1,15
D555	1,43	15,0	1,43
D556	1,43	15,0	1,43
D557	1,15	15,0	1,15
D558	1,43	15,0	1,43
MD518	7,80	15,0	7,80

Toplam Döşeme	536,85

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Toplam (Kat: 5)	1 382,19

KALIP METRAJI OZETİ

Kat	KOLON (m2)	KİRİŞ (m2)	DÖŞEME (m2)	NERVÜR (m2)	TEMEL (m2)	TOPLAM
K,00	384,90	215,20	0,00	0,00	0,00	600,10
K,01	821,12	222,06	490,37	0,00	0,00	1 533,55
K,02	569,60	283,03	492,45	0,00	0,00	1 345,08
K,03	569,60	283,03	492,45	0,00	0,00	1 345,08
K,04	569,60	283,03	492,45	0,00	0,00	1 345,08
K,05	569,60	275,74	536,85	0,00	0,00	1 382,19
TOPLAM	3 484,42	1 562,09	2 504,57	0,00	0,00	7 551,08

B BLOK KALIP METRAJI (21.011)

Kat: 0 - TEMEL

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S9	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S10	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S11	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S12	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S13	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S14	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S17	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00

S18	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

S19	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S20	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S21	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
S22	50,0	50,0	200,0	150,0	3,00
Toplam Kolon					36,00

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	150,0	25,20
P8	1 840,0	30,0	3 740,0	150,0	56,10
P13	1 805,0	30,0	3 670,0	150,0	55,05
P15	740,0	30,0	1 540,0	150,0	23,10
P16	810,0	30,0	1 680,0	150,0	25,20
P23	450,0	30,0	960,0	150,0	14,40
P33	1 060,0	30,0	2 180,0	150,0	32,70
P34	2 830,0	30,0	5 720,0	150,0	85,80
P36	3 450,0	30,0	6 960,0	150,0	104,40
Toplam Perde					421,95

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
RK08	70,0	80,0	0,02	337,5	5,400
RK09	70,0	80,0	0,02	315,0	5,040
RK10	70,0	80,0	0,02	340,0	5,440
RK11	70,0	80,0	0,02	340,0	5,440
RK12	70,0	80,0	0,02	320,0	5,120
RK13	70,0	80,0	0,01	320,0	3,200
RK21	70,0	80,0	0,02	337,5	5,400
RK22	70,0	80,0	0,01	315,0	3,150
RK23	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400
RK24	70,0	80,0	0,01	340,0	3,400
RK25	70,0	80,0	0,01	320,0	3,200
RK26	70,0	80,0	0,01	320,0	3,200
RK41	107,0	80,0	0,01	270,0	3,510
RK42	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK42S	70,0	80,0	0,01	685,0	8,905

RK43	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK44	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK44S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RK45	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK46	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK46S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK47	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK48	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK48S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK49	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK50	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK50S	70,0	80,0	0,02	685,0	10,960
RK51	70,0	80,0	0,02	200,0	3,200
RK52	70,0	80,0	0,02	700,0	11,200
RK52S	70,0	80,0	0,02	700,0	11,200
RK53	70,0	80,0	0,02	210,0	3,360

Toplam Kiriş 204,21

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
RD09			24,32	30,0	0,00
RD10			21,58	30,0	0,00
RD11			23,29	30,0	0,00
RD12			23,29	30,0	0,00
RD13			21,92	30,0	0,00
RD14			21,92	30,0	0,00
RD15			25,74	30,0	0,00
RD24			6,40	30,0	0,00
RD25			6,30	30,0	0,00
RD26			6,80	30,0	0,00
RD27			6,80	30,0	0,00
RD28			6,40	30,0	0,00
RD29			6,40	30,0	0,00
RD30			7,92	30,0	0,00
RD31			25,61	30,0	0,00
RD41			24,32	30,0	0,00
RD42			21,58	30,0	0,00
RD43			23,29	30,0	0,00
RD44			23,29	30,0	0,00
RD45			21,92	30,0	0,00
RD46			21,92	30,0	0,00
RD47			25,74	30,0	0,00

RD48	15,58	30,0	0,00	
RD49	5,25	30,0	0,00	
RD50	1,45	30,0	0,00	

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

RD51	3,75	30,0	0,00	
RD52	14,12	30,0	0,00	

Toplam Döşeme 0,00

Toplam (Kat: 0) 662,16

Kat: 1

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S9	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S10	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S18	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S19	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S20	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40

Toplam Kolon 76,80

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P8	1 840,0	30,0	3 740,0	320,0	119,68
P13	1 805,0	30,0	3 670,0	320,0	117,44
P15	740,0	30,0	1 540,0	320,0	49,28
P16	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P23	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P33	1 060,0	30,0	2 180,0	320,0	69,76

P34	2 830,0	30,0	5 720,0	320,0	183,04
P36	3 450,0	30,0	6 960,0	320,0	222,72

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Toplam Perde 900,16

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K101	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K102	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K103	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K104	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K105	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K106	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K107	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K108	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K109	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K110	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K111	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K112	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K113	40,0	60,0	0,01	260,0	3,770
K114	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K115	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
K116	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K117	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K118	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K119	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K120	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K121	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K122	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K123	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K124	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K125	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K126	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K127	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K128	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K129	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K130	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K131	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K132	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K133	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035

Toplam Kiriş 187,16

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D101			26,46	15,0	26,46
D102			25,03	15,0	25,03
D103			26,10	15,0	26,10
D104			26,10	15,0	26,10
D105			25,38	15,0	25,38
D106			25,38	15,0	25,38
D107			26,46	15,0	26,46
D108			8,14	15,0	8,14
D109			7,70	15,0	7,70
D110			8,03	15,0	8,03
D111			8,03	15,0	8,03
D112			7,81	15,0	7,81
D113			7,81	15,0	7,81
D114			8,14	15,0	8,14
D115			5,72	15,0	5,72
D116			7,22	15,0	7,22
D117			25,03	15,0	25,03
D118			26,10	15,0	26,10
D119			26,10	15,0	26,10
D120			25,38	15,0	25,38
D121			25,38	15,0	25,38
D122			26,46	15,0	26,46
MD123			18,13	15,0	18,13
Toplam Döşeme					422,06
Toplam (Kat: 1)					1 586,18

Kat: 2

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S4	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

S6	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S9	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S10	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S18	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S19	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S20	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S29	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

Toplam Kolon 94,08

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P3	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P5	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P7	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P15	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P16	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P23	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P24	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P25	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P26	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P27	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P28	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P30	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92

Toplam Perde 445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K201	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K202	30,0	60,0	0,01	150,0	2,025

K203	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K204	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K205	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K206	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K207	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K208	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K209	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K210	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K211	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K212	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K213	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K214	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K215	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K216	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K217	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K218	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K219	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K220	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K221	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K222	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K223	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K224	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K225	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K226	30,0	60,0	0,01	150,0	2,025
K227	30,0	60,0	0,01	550,0	6,600
K227A	30,0	90,0	0,02	800,0	15,600
K228	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K229	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K230	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K231	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
K232	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K233	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K234	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K235	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K236	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K237	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K238	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K239	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K240	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K241	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K242	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K243	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K244	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K245	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K246	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035

K247	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K248	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K249	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K250	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K251	30,0	60,0	0,01	95,0	1,283
K252	30,0	60,0	0,01	235,0	3,173
KK235	30,0	70,0	0,02	235,0	3,643
KK241	30,0	70,0	0,02	235,0	3,643
Toplam Kiriş					271,83

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D201			26,46	15,0	26,46
D202			25,03	15,0	25,03
D203			26,10	15,0	26,10
D204			26,10	15,0	26,10
D205			25,38	15,0	25,38
D206			25,38	15,0	25,38
D207			26,46	15,0	26,46
D208			8,14	15,0	8,14
D209			7,70	15,0	7,70
D210			8,03	15,0	8,03
D211			8,03	15,0	8,03
D212			7,81	15,0	7,81
D213			7,81	15,0	7,81
D214			8,14	15,0	8,14
D215			5,72	15,0	5,72
D216			7,22	15,0	7,22
D218			25,03	15,0	25,03
D219			26,10	15,0	26,10
D220			26,10	15,0	26,10
D221			25,38	15,0	25,38
D222			25,38	15,0	25,38
D223			26,46	15,0	26,46
D225			2,08	15,0	2,08
D226			16,94	15,0	16,94
MD217			18,13	15,0	18,13
MD224			7,80	15,0	7,80
Toplam Döşeme					448,88

Toplam (Kat: 2) 1 260,23

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Kat: 3

Benzer Kat: 4

Kat: 4

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S4	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S6	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S9	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S10	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S18	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S19	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S20	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S29	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76

Toplam Kolon 94,08

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P3	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P5	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P7	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76

P15	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P16	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P23	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P24	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P25	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P26	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P27	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P28	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P30	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
Toplam Perde					445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K401	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K402	30,0	60,0	0,01	150,0	2,025
K403	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K404	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K405	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K406	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K407	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K408	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K409	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K410	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K411	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K412	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K413	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K414	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K415	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K416	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K417	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K418	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K419	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K420	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K421	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K422	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K423	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K424	30,0	60,0	0,01	275,0	3,713
K425	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K426	30,0	60,0	0,01	150,0	2,025
K427	30,0	60,0	0,01	550,0	7,425
K428	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308
K429	30,0	60,0	0,01	245,0	3,308

K430	30,0	60,0	0,01	260,0	3,510
K431	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
K432	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K433	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K434	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K435	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K436	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K437	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K438	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K439	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K440	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K441	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K442	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K443	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K444	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K445	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K446	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K447	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K448	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K449	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K450	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K451	30,0	60,0	0,01	95,0	1,283
K452	30,0	60,0	0,01	235,0	3,173

Toplam Kiriş 249,77

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D401			26,46	15,0	26,46
D402			25,03	15,0	25,03
D403			26,10	15,0	26,10
D404			26,10	15,0	26,10
D405			25,38	15,0	25,38
D406			25,38	15,0	25,38
D407			26,46	15,0	26,46
D408			8,14	15,0	8,14
D409			7,70	15,0	7,70
D410			8,03	15,0	8,03
D411			8,03	15,0	8,03
D412			7,81	15,0	7,81
D413			7,81	15,0	7,81
D414			8,14	15,0	8,14
D415			5,72	15,0	5,72

D416	7,22	15,0	7,22
D418	25,03	15,0	25,03
D419	26,10	15,0	26,10

D420	26,10	15,0	26,10
D421	25,38	15,0	25,38
D422	25,38	15,0	25,38
D423	26,46	15,0	26,46
D425	2,08	15,0	2,08
MD417	18,13	15,0	18,13
MD424	7,80	15,0	7,80
Toplam Döşeme			431,94

Toplam (Kat: 4) 1 221,23

Kat: 5

Kolonlar:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
S4	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S6	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
S9	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S10	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S11	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S12	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S13	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S14	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S17	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S18	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S19	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S20	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S21	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S22	50,0	50,0	200,0	320,0	6,40
S29	60,0	30,0	180,0	320,0	5,76
Toplam Kolon					94,08

Perdeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)

P1	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P2	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

P3	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P5	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P7	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P8	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P15	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P16	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P23	450,0	30,0	960,0	320,0	30,72
P24	810,0	30,0	1 680,0	320,0	53,76
P25	370,0	30,0	800,0	320,0	25,60
P26	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P27	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P28	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
P30	250,0	30,0	560,0	320,0	17,92
Toplam Perde					445,44

Kirişler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
K501	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K502	30,0	60,0	0,01	150,0	1,800
K503	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K504	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K505	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K506	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K507	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K508	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K509	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K510	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K511	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K512	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K513	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K514	30,0	60,0	0,01	275,0	3,300
K515	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440
K516	30,0	60,0	0,01	330,0	3,960
K517	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K518	30,0	60,0	0,01	360,0	4,320
K519	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K520	30,0	60,0	0,01	340,0	4,080
K521	40,0	60,0	0,01	260,0	3,380
K522	30,0	60,0	0,01	370,0	4,440

K523	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K524	30,0	60,0	0,01	275,0	3,300
K525	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

K526	30,0	60,0	0,01	150,0	1,800
K527	30,0	60,0	0,01	550,0	6,600
K528	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K529	30,0	60,0	0,01	245,0	2,940
K530	30,0	60,0	0,01	260,0	3,120
K531	30,0	60,0	0,01	220,0	2,970
K532	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K533	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K534	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K535	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K536	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K537	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K538	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K539	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K540	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K541	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K542	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K543	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K544	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K545	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K546	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K547	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K548	40,0	60,0	0,01	220,0	2,860
K549	40,0	60,0	0,01	695,0	9,035
K550	30,0	60,0	0,01	220,0	2,640
K551	30,0	60,0	0,01	95,0	1,140
K552	30,0	60,0	0,01	235,0	2,820
Toplam Kiriş					243,41

Döşemeler:

	b1 (cm)	b2 (cm)	Çevre (cm)	Boy (cm)	Alan (m2)
D501			26,46	15,0	26,46
D502			25,03	15,0	25,03
D503			26,10	15,0	26,10
D504			26,10	15,0	26,10
D505			25,38	15,0	25,38
D506			25,38	15,0	25,38
D507			26,46	15,0	26,46
D508			8,14	15,0	8,14

D509	7,70	15,0	7,70
D510	8,03	15,0	8,03
D511	8,03	15,0	8,03

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

D512	7,81	15,0	7,81
D513	7,81	15,0	7,81
D514	8,14	15,0	8,14
D515	5,72	15,0	5,72
D516	7,22	15,0	7,22
D517	18,13	15,0	18,13
D518	25,03	15,0	25,03
D519	26,10	15,0	26,10
D520	26,10	15,0	26,10
D521	25,38	15,0	25,38
D522	25,38	15,0	25,38
D523	26,46	15,0	26,46
D524	7,80	15,0	7,80
D525	2,08	15,0	2,08
D526	1,43	15,0	1,43
D527	1,15	15,0	1,15
D528	0,85	15,0	0,85
D529	1,15	15,0	1,15
D530	2,85	15,0	2,85
D531	1,15	15,0	1,15
D532	1,43	15,0	1,43
D533	1,43	15,0	1,43
D534	1,15	15,0	1,15
D535	1,63	15,0	1,63
D536	1,48	15,0	1,48
D537	1,45	15,0	1,45
D538	0,75	15,0	0,75
D539	1,70	15,0	1,70
D540	1,45	15,0	1,45
D541	1,45	15,0	1,45
D542	3,73	15,0	3,73
D543	1,63	15,0	1,63
D544	1,15	15,0	1,15
D545	1,43	15,0	1,43
D546	1,43	15,0	1,43
D547	1,15	15,0	1,15
D548	1,43	15,0	1,43
D549	1,43	15,0	1,43
D550	1,15	15,0	1,15
D551	0,85	15,0	0,85
D552	1,15	15,0	1,15
D553	1,43	15,0	1,43

Toplam Döşeme	472,34

Toplam (Kat: 5)	1 255,27

KALIP METRAJI OZETİ

Kat	KOLON (m2)	KİRİŞ (m2)	DÖŞEME (m2)	NERVÜR (m2)	TEMEL (m2)	TOPLAM
K,00	457,95	204,21	0,00	0,00	0,00	662,16
K,01	976,96	187,16	422,06	0,00	0,00	1 586,18
K,02	539,52	271,83	448,88	0,00	0,00	1 260,23
K,03	539,52	249,77	431,94	0,00	0,00	1 221,23
K,04	539,52	249,77	431,94	0,00	0,00	1 221,23
K,05	539,52	243,41	472,34	0,00	0,00	1 255,27
TOPLAM	3 592,99	1 406,15	2 207,16	0,00	0,00	7 206,30

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	8	10	12	14	16	18	20	22	24
					Nervürlü					Nervürlü			
				NAKLİ YEKÜN									
A BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	10	1	1	9 924,60		9 924,60							
A BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	12	1	1	931,50			931,50						
A BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	16	1	1	561,00					561,00				
A BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	20	1	1	3 723,00							3 723,00		
B BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	10	1	1	9 348,60		9 348,60							
B BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	12	1	1	604,70			604,70						
B BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	16	1	1	838,30					838,30				
B BLOK TEMEL KİRİŞLERİ	20	1	1	3 196,80							3 196,80		
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	69	5,20				358,80					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	70	6,10		427,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	46	2,30				105,80					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	280	2,40		672,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	266	8,50				2 261,00					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	200	9,10		1 820,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	92	3,30			303,60						
A BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	35	3,00					105,00				
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	98	4,40			431,20						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	285	6,20		1 767,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	70	2,30		161,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	214	8,50			1 819,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	167	3,30		551,10							
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	162	3,15				510,30					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	105	2,35		246,75							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	70	4,30			301,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	100	3,25				325,00					
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	203	4,50			913,50						
	TOPLAM UZUNLUK					2 4918,05	5 304,50	3 560,90	1 504,30		6 919,80		
	Birim Ağırlık(kg/m)				0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
	ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)					15 374,43	4 710,39	4 301,56	2 373,78		17 064,22		
	POZ NO.					23.014				23.015			
	TOPLAM AĞIRLIK(ton)					20,085				23,740			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :						Nervürlü					Nervürlü		
Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	8	10	12	14	16	18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN		24 918,05	5 304,50	3 560,90	1 504,30		6 919,80		
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	133	4,60			611,80						
A BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	68	3,25					221,00				
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	138	5,10				703,80					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	80	7,00		560,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	23	3,20				73,60					
A BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	196	3,30					646,80				
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	98	3,05				298,90					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	10	5,90		59,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	30	5,10			153,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	10	2,75		27,50							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	30	2,40			72,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	10	2,30			23,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	18	2,75			49,50						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	158	6,30		995,40							
A BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	35	2,90					101,50				
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	115	3,10			356,50						
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	32	3,10				99,20					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	20	6,20		124,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	10	2,35			23,50						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	10	6,10		61,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	70	2,70				189,00					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	10	2,70		27,00							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	15	5,00			75,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	28	3,95				110,60					
A BLOK TEMEL DONATILARI	18	1	28	5,10						142,80			
	TOPLAM UZUNLUK					26 771,95	6 668,80	5 036,00	2 473,60	142,80	6 919,80		
	Birim Ağırlık(kg/m)				0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
	ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)					16 518,29	5 921,89	6 083,488	3 903,341	285,314	17 064,22		
	POZ NO.					23.014				23.015			
	TOPLAM AĞIRLIK(ton)					22,440				27,336			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	10	12	14	16	Nervürlü 18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN		26 771,95	6 668,80	5 036,00	2 473,60	142,80	6 919,80		
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	12	5,40			64,80						
A BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	69	5,25				362,25					
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	35	6,05		211,75							
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	35	6,25		218,75							
A BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	16	8,50			136,00						
A BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	35	6,50		227,50							
PAT2	10	1	344	2,70		928,80							
PAT2	16	2	5	68,80					688,00				
DAP2	10	1	23	3,00		69,00							
DAP2	10	2	23	2,95		135,70							
DAP2	12	1	4	4,50			18,00						
DAP2	10	1	22	4,50		99,00							
MAP3	10	1	28	1,20		33,60							
MAP3	10	2	6	3,50		42,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	69	4,45			307,05						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	45	6,80		306,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	35	2,30			80,50						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	234	9,10		2129,40							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	17	5,85				99,45					
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	138	5,00				690,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	20	5,00			100,00						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	24	7,30		175,20							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	80	6,30		504,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	140	2,35		329,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	198	8,50			1683,00						
TOPLAM UZUNLUK						32 181,65	9 058,15	6 187,70	3 161,60	142,80	6 919,80		
Birim Ağırlık(kg/m)					0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)						19 856,07	8 043,63	7 474,74	4 989,00	285,314	17 064,22		
POZ NO.						23.014				23.015			
TOPLAM AĞIRLIK(ton)						27,900				29,813			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	10	12	14	16	Nervürlü 18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN		32 181,65	9 058,15	6 187,70	3 161,60	142,80	6 919,80		
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	162	3,30			534,60						
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	133	4,60			611,80						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	160	6,45		1032,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	88	2,40		211,20							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	100	3,30		330,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	164	3,15				516,60					
B BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	232	3,25					754,00				
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	70	4,30			301,00						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	35	6,25		218,75							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	56	2,30		128,80							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	112	4,40			492,80						
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	69	5,05				348,45					
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	56	5,85		327,60							
B BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	46	2,05					94,30				
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	70	8,50				595,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	70	3,30				231,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	8	1	35	2,95	103,25								
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	107	6,85		732,95							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	20	2,30				46,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	49	4,35			213,15						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	20	6,20		124,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	20	2,35				47,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	83	3,10			257,30						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	45	6,25		281,25							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	37	2,40				88,80					
TOPLAM UZUNLUK					103,25	35 568,20	11 468,80	8 060,55	4 009,90	142,80	6 919,80		
Birim Ağırlık(kg/m)					0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)					40,784	21 945,57	10 184,29	9 737,144	6 327,622	285,314	17 064,227		
POZ NO.						23.014				23.015			
TOPLAM AĞIRLIK(ton)						32,171				33,414			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	8	10	12	14	16	18	20	22	24
					Nervürlü					Nervürlü			
				NAKLİ YEKÜN	103,25	35 568,20	11 468,80	8 060,55	4 009,90	142,80	6 919,80		
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	45	2,40			108,00						
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	16	3,10			49,60						
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	14	4,70			65,80						
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	10	2,15			21,50						
B BLOK TEMEL DONATILARI	18	1	35	2,95						103,25			
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	13	4,00			52,00						
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	18	2,55			45,90						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	45	5,00		225,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	9	2,00		18,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	70	6,30		441,00							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	35	4,60			161,00						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	28	2,40		67,20							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	35	5,05			176,75						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	35	2,15		75,25							
B BLOK TEMEL DONATILARI	14	1	71	4,00				284,00					
B BLOK TEMEL DONATILARI	16	1	36	2,00					72,00				
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	12	7,05			84,60						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	12	8,10		97,20							
B BLOK TEMEL DONATILARI	12	1	12	5,20			62,40						
B BLOK TEMEL DONATILARI	10	1	12	6,00		72,00							
MAP1	10	1	2	1,45		2,90							
MAP1	10	2	8	1,00		16,00							
MAP2	10	2	2	7,45		29,80							
MAP2	10	2	38	1,20		91,20							
MAP2	10	1	38	1,60		60,80							
	TOPLAM UZUNLUK				103,25	36 764,55	12 296,35	8344,55	4081,90	246,05	6919,80		
	Birim Ağırlık(kg/m)				0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
	ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)				40,784	22 683,72	10 919,15	10 080,21	6 441,23	491,608	17 064,22		
	POZ NO.					23.014				23.015			
	TOPLAM AĞIRLIK(ton)					33,644				34,077			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	Nervürlü 10	Nervürlü 12	Nervürlü 14	Nervürlü 16	Nervürlü 18	Nervürlü 20	Nervürlü 22	Nervürlü 24
				NAKLİ YEKÜN	103,25	36 764,55	12 296,35	8 344,55	4 081,90	246,05	6 919,80		
MAP3	10	2	14	1,20		33,60							
MAP3	10	2	6	3,50		42,00							
DAP1	10	2	8	6,80		108,80							
DAP1	10	2	34	2,00		136,00							
DAP1	12	1	8	6,80			54,40						
DAP1	10	1	34	1,60		54,40							
DAP2	10	2	11	4,50		99,00							
DAP2	10	2	23	2,95		135,70							
DAP2	12	1	4	4,50			18,00						
DAP2	10	1	23	3,00		69,00							
PAT1	12	2	19	23,20			881,60						
PAT1	16	1	9	23,20					208,80				
PAT1	12	1	116	1,95			226,20						
SEHPA DONATISI	14	1	714	1,00				714,00					

TOPLAM UZUNLUK	103,2	37 443,05	13 476,55	9 058,55	4 290,70	246,05	6 919,80			
Birim Ağırlık(kg/m)	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,551	
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)	40,78	23 102,36	11 967,17	10 942,72	6 770,72	491,608	17 064,22			
POZ NO.		23.014				23.015				
TOPLAM AĞIRLIK(ton)		35,110				35,269				

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı:

23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :					Nervürlü					Nervürlü			
Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	8	10	12	14	16	18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN									
A BLOK 100 KATI KOLON	8	1	1	2 446,90	2 446,90								
A BLOK 100 KATI KOLON	10	1	1	4 693,80		4 693,80							
A BLOK 100 KATI KOLON	12	1	1	5 705,70			5 705,70						
A BLOK 100 KATI KOLON	16	1	1	1 120,50					1 120,50				
A BLOK 100 KATI KOLON	18	1	1	1 167,60						1 167,60			
A BLOK 200 KATI KOLON	8	1	1	4 463,20	4 463,20								
A BLOK 200 KATI KOLON	10	1	1	3 197,00		3 197,00							
A BLOK 200 KATI KOLON	12	1	1	1 388,40			1 388,40						
A BLOK 200 KATI KOLON	16	1	1	1 713,80					1 713,80				
A BLOK 200 KATI KOLON	18	1	1	890,40						890,40			
A BLOK 300-400 KATI KOLON	8	2	1	2 937,50	5 875,00								
A BLOK 300-400 KATI KOLON	10	2	1	2 771,70		5 543,40							
A BLOK 300-400 KATI KOLON	12	2	1	1 895,40			3 790,80						
A BLOK 300-400 KATI KOLON	14	2	1	40,00				80,00					
A BLOK 300-400 KATI KOLON	16	2	1	1.312,00					2 624,00				
A BLOK 300-400 KATI KOLON	18	2	1	655,20						1 310,40			
A BLOK 500 KATI KOLON	8	1	1	3.033,00	3 033,00								
A BLOK 500 KATI KOLON	10	1	1	2.770,40		2 770,40							
A BLOK 500 KATI KOLON	12	1	1	1.573,00			1 573,00						
A BLOK 500 KATI KOLON	16	1	1	1.102,20					1 102,20				
A BLOK 500 KATI KOLON	18	1	1	562,80						562,80			
B BLOK 100 KATI KOLON	8	1	1	1.836,00	1 836,00								
B BLOK 100 KATI KOLON	10	1	1	5.664,60		5 664,60							
B BLOK 100 KATI KOLON	12	1	1	7.372,80			7 372,80						
B BLOK 100 KATI KOLON	16	1	1	796,50					796,50				
B BLOK 100 KATI KOLON	18	1	1	917,40						917,40			
	TOPLAM UZUNLUK				17 654,1	21 869,20	19 830,70	80,00	7357,00	4 848,60			
	Birim Ağırlık(kg/m)				0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,551
	ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)				6 973,37	13 493,29	17 609,66	96,640	11 609,34	9 687,50			
	POZ NO.					23.014				23.015			
	TOPLAM AĞIRLIK(ton)				38,076			21,393					

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap	Benzer	Adet	Çubuk (m)	8	Nervürlü 10	12	14	16	Nervürlü 18	20	22	24
	(mm)			NAKLİ YEKÜN	17 654,10	21 869,20	19 830,70	80,00	7 357,00	4 848,60			
B BLOK 200 KATI KOLON	8	1	1	3 979,60	3 979,60								
B BLOK 200 KATI KOLON	10	1	1	3 183,50		3 183,50							
B BLOK 200 KATI KOLON	12	1	1	1 388,40			1 388,40						
B BLOK 200 KATI KOLON	16	1	1	1 771,20					1 771,20				
B BLOK 200 KATI KOLON	18	1	1	604,80						604,80			
B BLOK 300-400 KATI KOLON	8	2	1	2 558,50	5 117,00								
B BLOK 300-400 KATI KOLON	10	2	1	2. 770,40		5 540,80							
B BLOK 300-400 KATI KOLON	12	2	1	1 887,60			3 775,20						
B BLOK 300-400 KATI KOLON	16	2	1	1 246,40					2 492,80				
B BLOK 300-400 KATI KOLON	18	2	1	604,80						1 209,60			
B BLOK 500 KATI KOLON	8	1	1	2 558,50	2 558,50								
B BLOK 500 KATI KOLON	10	1	1	2 770,40		2 770,40							
B BLOK 500 KATI KOLON	12	1	1	1 573,00			1 573,00						
B BLOK 500 KATI KOLON	16	1	1	1 003,20					1 003,20				
B BLOK 500 KATI KOLON	18	1	1	482,40						482,40			

TOPLAM UZUNLUK	29 309,20	33 363,90	26 567,30	80,00	12 624,20	7 145,40			
Birim Ağırlık(kg/m)	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)	11 577,13	20 585,52	23 591,76	96,64	19 920,98	14 276,50			
POZ NO.		23.014				23.015			
TOPLAM AĞIRLIK(ton)		55,754				34,294			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	10	12	14	16	Nervürlü 18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN									
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	2 958,40	2 958,40								
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	697,30			697,30						
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	368,60				368,60					
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	82,10					82,10				
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	18	1	1	42,40						42,40			
A BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	641,20							641,20		
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	4 028,90	4 028,90								
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	852,80			852,80						
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	668,70				668,70					
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	57,00					57,00				
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	18	1	1	7,20						7,20			
A BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	715,90							715,90		
A BLOK 300 - 400 KATI	8	2	1	4 058,20	8 116,40								
A BLOK 300 - 400 KATI	12	2	1	686,70			1373,40						
A BLOK 300 - 400 KATI	14	2	1	664,30				1328,60					
A BLOK 300 - 400 KATI	16	2	1	210,80					421,60				
A BLOK 300 - 400 KATI	18	2	1	7,20						14,40			
A BLOK 300 - 400 KATI	20	2	1	749,50							1 499,00		
A BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	4 050,40	4 050,40								
A BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	1 070,20			1 070,20						
A BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	448,70				448,70					
A BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	80,90					80,90				
A BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	605,70							605,70		

TOPLAM UZUNLUK	19 154,1		3 93,70	2 814,60	641,60	64,00	3 461,80		
Birim Ağırlık(kg/m)	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,55
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)	7 565,87		3 546,40	3 400,03	1 012,44	127,872	8 536,79		
POZ NO.		23.014				23.015			
TOPLAM AĞIRLIK(ton)		11,112				13,077			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	10	12	14	16	Nervürlü 18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN	19 154,10		3 993,7	2 814,6	641,60	64,00	3 461,8		
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	2 721,20	2 721,20								
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	526,50			526,50						
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	371,50				371,50					
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	55,80					55,80				
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	18	1	1	21,20						21,20			
B BLOK 100 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	599,80							599,80		
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	3 790,90	3 790,90								
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	10	1	1	211,80		211,8							
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	687,40			687,4						
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	669,20				669,2					
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	125,10					125,10				
B BLOK 200 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	801,20							801,20		
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	8	2	1	3 921,10	7842,20								
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	10	2	1	92,80		185,6							
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	12	2	1	741,60			1 483,2						
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	14	2	1	542,70				1 085,4					
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	16	2	1	72,00					144,00				
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	18	2	1	7,70						15,40			
B BLOK 300-400 KATI KİRİŞLERİ	20	2	1	3 828,00							7 656,0		
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	8	1	1	3 921,10	3 921,10								
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	10	1	1	92,80		92,80							
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	12	1	1	967,90			967,90						
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	14	1	1	342,20				342,20					
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	16	1	1	122,20					122,20				
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	18	1	1	65,90						65,90			
B BLOK 500 KATI KİRİŞLERİ	20	1	1	473,90							473,90		
	TOPLAM UZUNLUK				37 429,50	490,2	7 658,7	5 282,9	1 088,7	166,50	12992,7		
	Birim Ağırlık(kg/m)				0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,551
	ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)				14 784,65	302,4	6 800,9	6 381,7	1 717,9	332,667	32 039		
	POZ NO.					23.014				23.015			
	TOPLAM AĞIRLIK(ton)					21,888				40,472			

EK-3 (Devam) Misafirhane binasına ait inşaat keşfine esas metrajlar

İşin Adı: 23.014 – 23.015 pozlarına ait metraj çizelgesi

Bina adı :

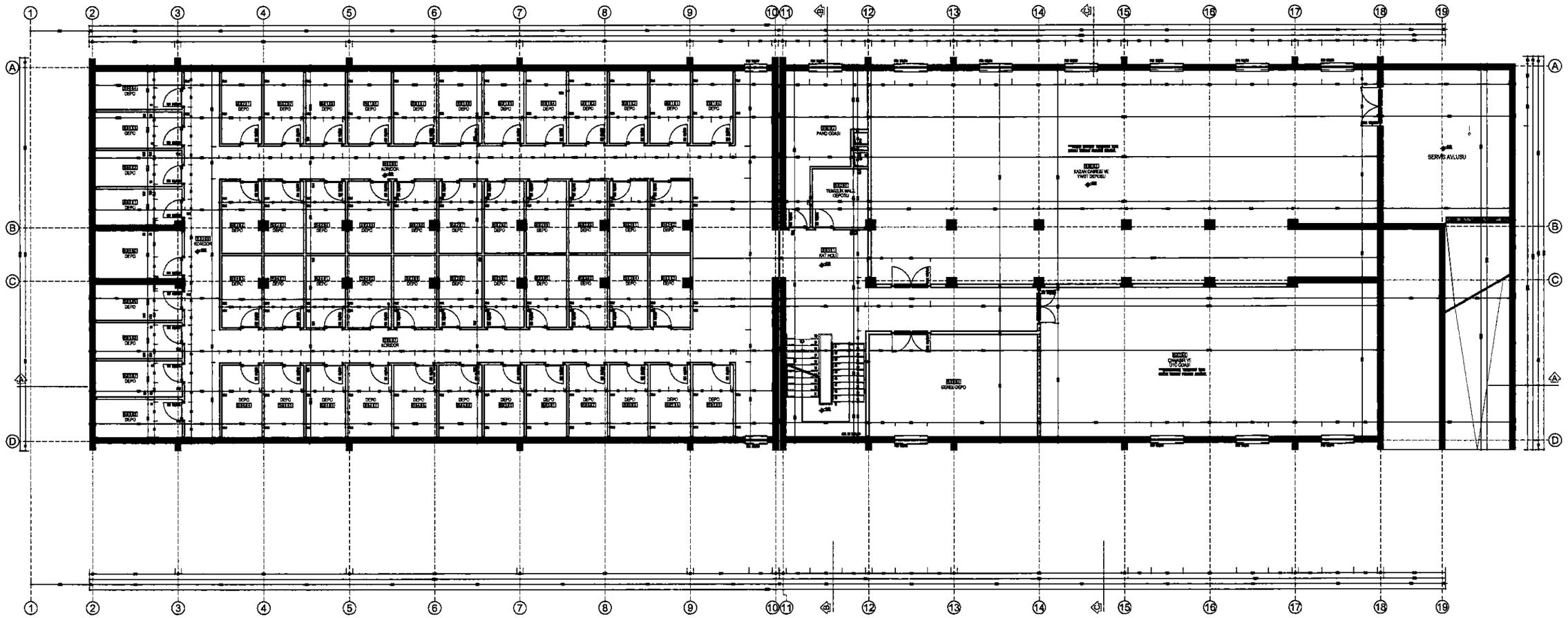
Kullanıldığı Yer:	Çap (mm)	Benzer	Adet	Çubuk (m)	Nervürlü 8	10	12	14	Nervürlü 16	18	20	22	24
				NAKLİ YEKÜN									
A BLOK 100 KATI DÖŞEME	8	1	1	8 662,60	8 662,60								
A BLOK 200 KATI DÖŞEME	8	1	1	8 661,70	8 661,70								
A BLOK 300-400 KATI DÖŞEME	8	2	1	8 661,70	17 323,40								
A BLOK 500 KATI DÖŞEME	8	1	1	7 550,50	7 550,50								
A BLOK 500 KATI DÖŞEME	10	1	1	97,20		97,20							
B BLOK 100 KATI DÖŞEME	8	1	1	7 218,50	7 218,50								
B BLOK 200 KATI DÖŞEME	8	1	1	7 675,80	7 675,80								
B BLOK 300-400 DÖŞEME	8	2	1	7 218,50	14 437,00								
B BLOK 500 KATI DÖŞEME	8	1	1	6 828,00	6828,00								
MERDİVEN DONATILARI	8	1	1	679,40	679,40								
MERDİVEN DONATILARI	12	1	1	578,20			578,20						

TOPLAM UZUNLUK	79 036,90	97,20	578,20							
Birim Ağırlık(kg/m)	0,395	0,617	0,888	1,208	1,578	1,998	2,466	2,984	3,551	
ARA TOPLAM AĞIRLIK(kg)	31 219,57	59,972	513,442							
POZ NO.	23.014					23.015				
TOPLAM AĞIRLIK(ton)	32,393									

EK-4 52 üniteli misafirhane binasına ait projeler

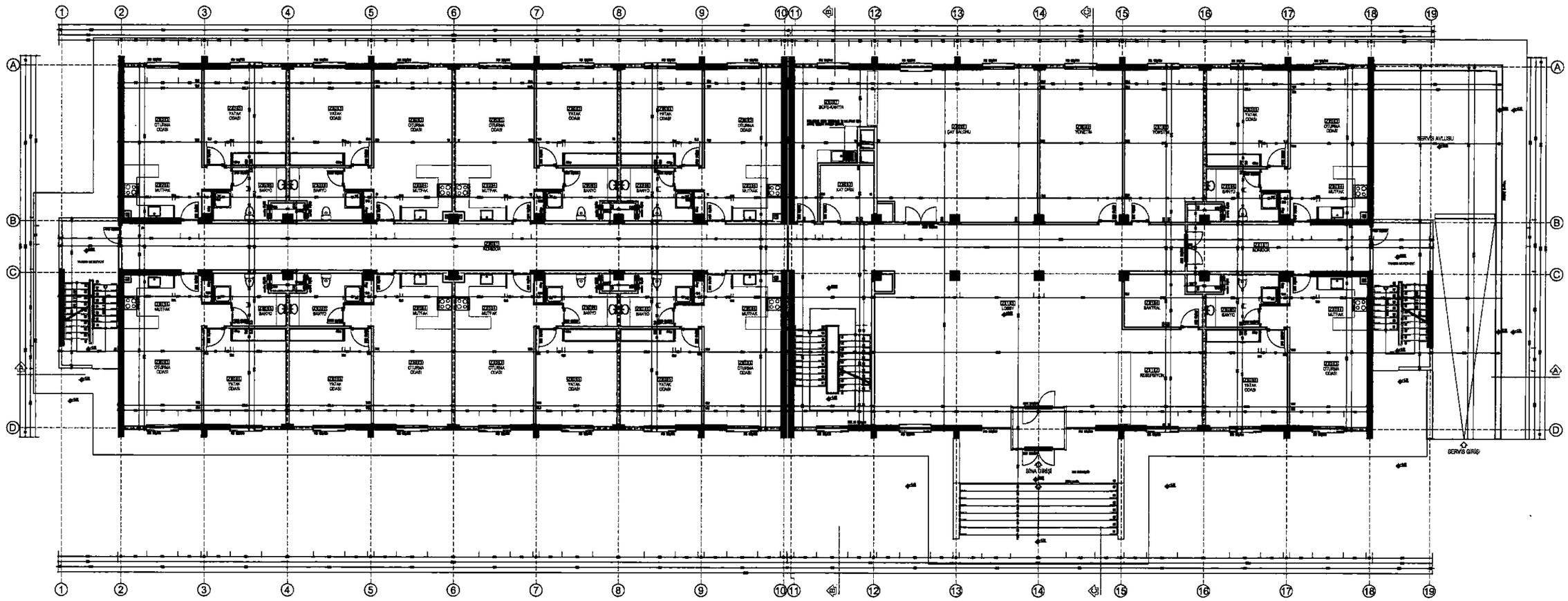
- Bodrum kat planı
- Zemin kat planı
- Normal kat planı
- Mahal listesi

EK-4 (Devam) 52 üniteli misafirhane binasına ait projeler



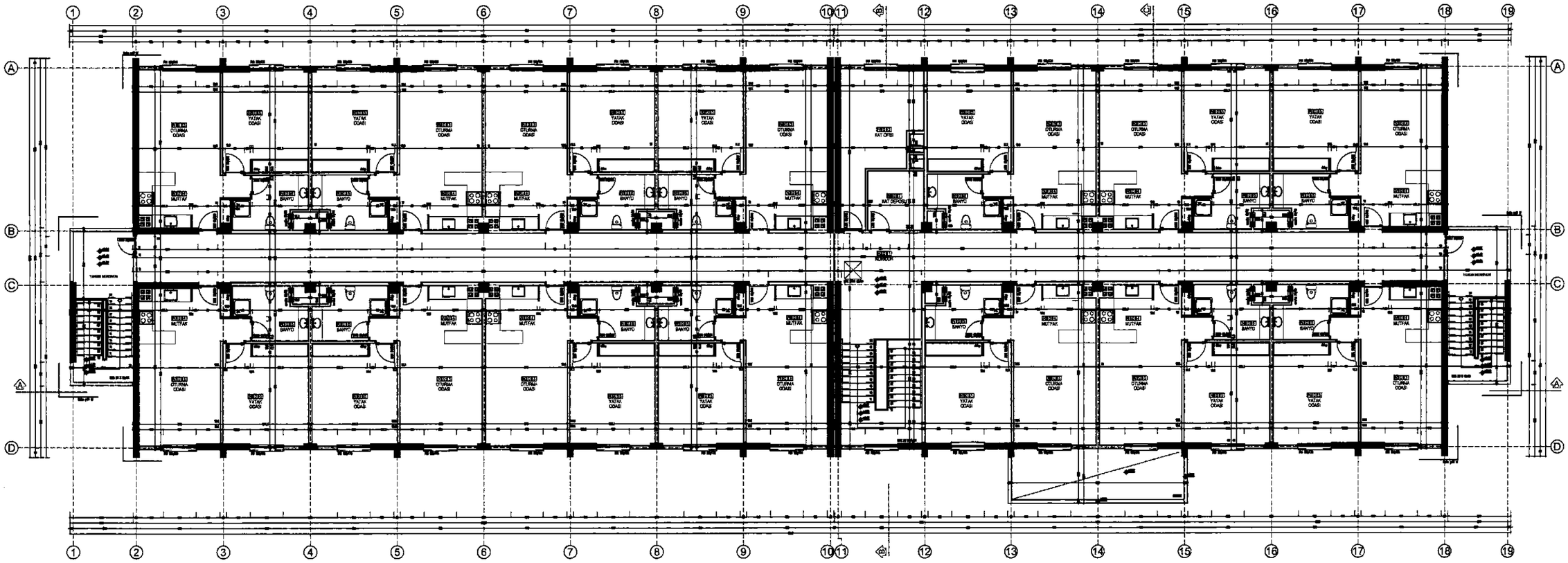
Bodrum kat planı

EK-4 (Devam) 52 ünitell misafirhane binasına ait projeler



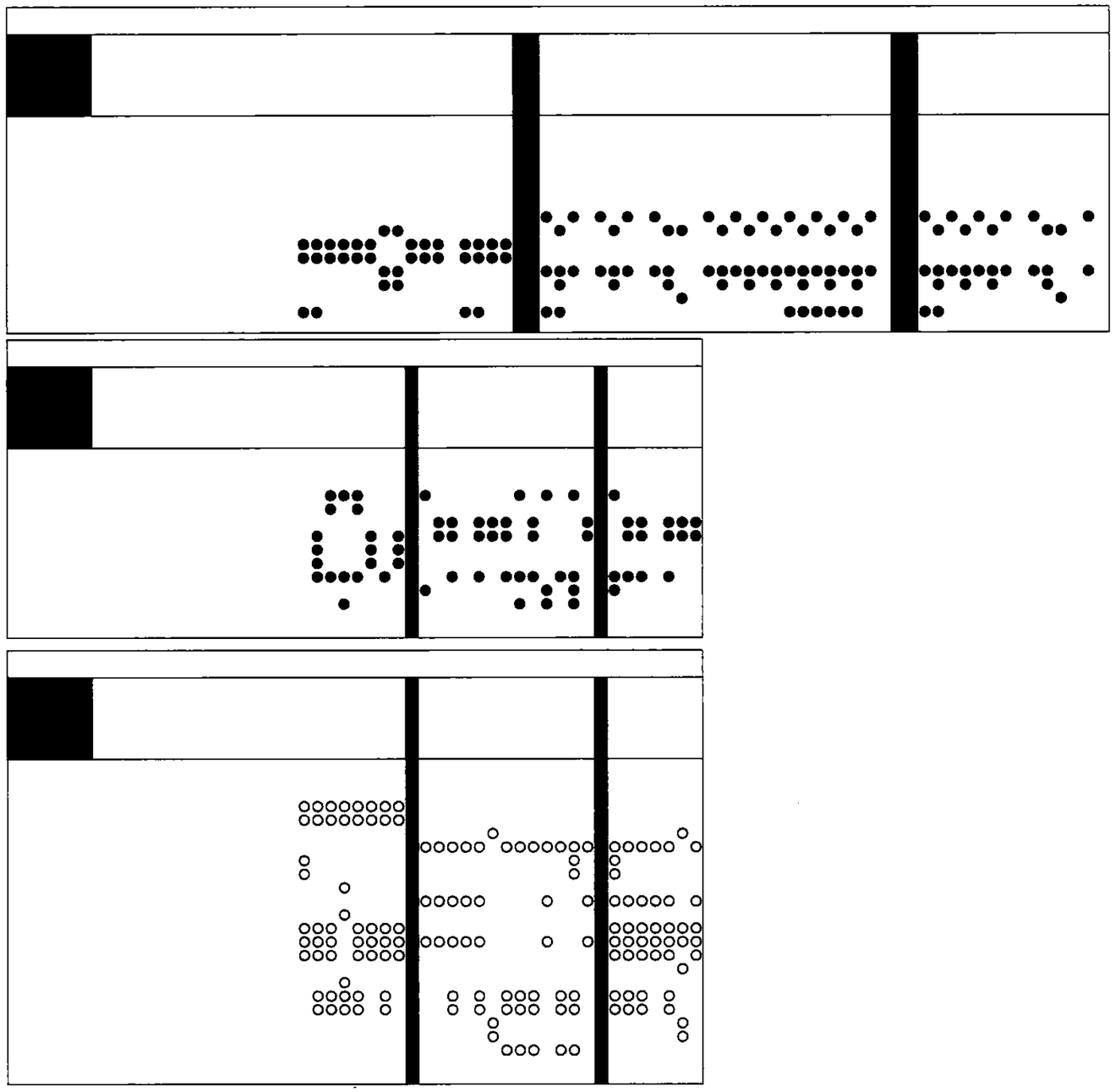
Zemin kat planı

EK-4 (Devam) 52 üniteli misafirhane binasına ait projeler



Normal kat planı

EK-4 (Devam) 52 üniteli misafirhane binasına ait projeler



Mahal listesi

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı	: ÖZGEN, Muhammet Mithat
Uyruğu	: T.C.
Doğum tarihi ve yeri	: 30.06.1978 Diyarbakır
Medeni hali	: Evli
Telefon	: --------
Faks	: --------
e-mail	: mmithatozgen@hotmail.com

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Yüksek Lisans		
Lisans	Dicle Üniversitesi Mimarlık Bölümü	1999
Lise	Diyarbakır Anadolu Lisesi	1995

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2000-2006	MSB.İnş.Eml.ve NATO Enf.D.Bşk.lığı	Mimar

Yabancı Dil

İngilizce

Yayınlar

Hobiler

Bilgisayar teknolojileri